Читайте в следующих номерах

- ЭМИ для аккомпанемента
- Переменный резистор в роли переключателя
- Индикаторы подслушивания телефона

Радіоаматор

№**9** (83) сентябрь **2000**

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА» SEA
Издается с января 1993 г.

Компьютерный набор и верстка издательства "Радіоаматор"
Компьютерный дизайн: А.И.Поночовный (san@sea.com.ua)
Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49
Редактор: Н.М.Корнильева
Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26, E-mail: lat@sea.com.ua
Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.276-11-26 E-mail: redactor@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: Украина, Киев, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: а/я 807, 03110, Киев-110
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 19.09.2000 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати **Зак.** 0146009 **Тираж** 6400 экз.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

Подпишись на 2001 год!

СОДЕРЖАНИЕ

СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ

Уважаемый читатель!

Сентябрь - это начало нового года с давних лет и начало нового учебного года в наше время, поэтому и для журнала этот месяц стал как бы новогодним. Мы приступили к реформированию журнала "Радіоаматор" уже сейчас, не дожидаясь начала календарного года. Теперь Вы можете сами оценить форму и содержание журнала, трансформированные с учетом пожеланий наших читателей, которые были высказаны в анкетах и в период проведения акции "РА-2000".

Изменился отдел "Аудио-видео", в котором больше внимания уделяется проблемам высококачественного звуковоспроизведения. Начался выпуск "Бюллетеня ЛРУ" в составе нашего журнала. В него включена хорошо знакомая рубрика "КВ+УКВ", а также другие рубрики, представляющие интерес для любителей работы в эфире. Увеличено количество схемотехнических устройств, пригодных для повторения радиолюбителями средней квалификации. Каждая схема проверена в лаборатории журнала и представляет практическую ценность в быту или на производстве. "Справочный лист" и "Блокнот схемотехника" сформированы на основе просьб наших читателей, однако не все запросы мы в состоянии выполнить, поэтому напечатали их в журнале и адресовали тем, кто сможет помочь своим коллегам.

Подписная кампания 2001 года уже началась. Надеемся встретиться со своими постоянными читателями снова, чего и Вам желаем. Кроме того, по сложившейся за последние годы традиции мы привлекаем актив журнала, а сегодня это - члены Клуба читателей "Радіоаматора", к распространению наших информационных материалов в своих городах и селах. Мы высоко ценим Вашу помощь и не только за практическое содействие, а более всего за готовность сотрудничать с любимым журналом, за моральную поддержку.

Впервые мы помещаем анонс содержания журнала на будущий год. Среди объявленных тем публикаций большинство уже ждет своей очереди, некоторые из них готовят наши авторы, а есть и такие, которые мы с Вами хотели бы видеть на страницах журнала, но в наличии их нет. Мы публикуем их для того, чтобы потенциальные авторы откликнулись и помогли нашим читателям получить нужную информацию.

Завершается работа по организации Всеукраинской Олимпиады по радиоэлектронике. Участвовать в ней смогут все выпускники школ, колледжей, техникумов, ПТУ и других учебных заведений, кто собирается связать свою жизнь с радио. Мы будем публиковать информацию о ходе Олимпиады и ее победителях. Желаем будущим ее участникам успехов!

Главный редактор журнала "Радіоаматор" Г. А. Ульченко

Правила приема в клуб читателей "Радіоаматора"

Если Вы хотите стать членом клуба читателей "Радіоаматора", нужно действовать следующим образом.

1. Подпишитесь на один из журналов издательства: "Радіоаматор", "Электрик" или "Конструктор".

2. Вышлите ксерокопию квитанции об оплате (или оригинал) по адресу: 03110, редакция "Радіоаматора", а/я 807, Киев, 110.

3. Укажите в письме фамилию, имя и отчество полностью, адрес для связи, в том числе телефон, E-mail, у кого есть.

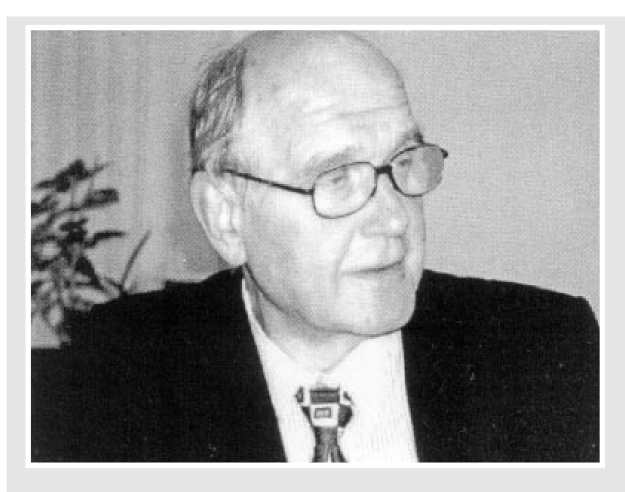
4. Подтверждать действительное членство в Клубе необходимо после каждого продления подписки, т.е. присылать нам квитанции на новый срок.

Соблюдение этих правил позволит Вам в дальнейшем пользоваться всеми правами члена Клуба. С положением о Клубе можно ознакомиться в РА, РЭ или РК №1/2000

Список новых членов клуба читателей РА

Лепешкин И. А.
Пецух А. Д.
Груев П. Н.
В'язовський М. О.

Вітаємо ювіляра



1 вересня 2000 р. виповнилося 75 років Ігорю Рафаїловичу Юхновському -видатному українському вченому в галузі теоретичної фізики, державному, політичному та громадському діячеві, доктору фізико-математичних наук, професору, академіку НАН України, народному депутатові України, Голові Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти, голові Всеукраїнського об'єднання ветеранів.

Народився ювіляр 1 вересня 1925 р. в Княгинині на Волині. У місті Кременці, що на Тернопільщині, закінчив ліцей. У 1944 р. мобілізований до війська і пройшов дорогами Другої світової війни через Україну, Польщу та Австрію. У 1946-1951 рр. Ігор Рафаїлович навчався на фізико-математичному факультеті Львівського державного університету ім. І. Франка. Там же у 1954 р. він одержав ступінь кандидата фізико-математичних наук. Протягом 1959-1969 рр. І.Р.Юхновський був завідувачем кафедри теоретичної фізики Львівського держуніверситету, захистивши в 1964 р. докторську дисертацію.

І.Р. Юхновський створив добре знану в світі львівську наукову школу статистичної фізики, розробив оригінальні методи теоретичних досліджень систем взаємодіючих частинок: метод колективних змінних та метод зміщень, які дозволили розв'язати серію принципових проблем фізики конденсованої речовини. І.Р. Юхновським і його учнями зроблено суттєвий внесок у розвиток теорії рідин і розчинів електролітів, металів і сплавів. Останнім часом у колі його наукових інтересів - математичні методи в економіці та в розвитку суспільства, проблеми енергетики, безпеки об'єкту "Укриття" на Чорнобильській АЕС, теорія гетерогенного каталізу і ряд інших стратегічно важливих проблем держави. Він є автором понад 400 наукових статей, п'яти монографій, випустив більше 40 кандидатів фізико-математичних наук і 13 докторів.

У 1972 р. Ігоря Рафаїловича обрано членом-кореспондентом, а в 1982 р. - дійсним членом Академії наук України. З 1990 р. І.Р. Юхновський плідно працює у Верховній Раді України, де займав ряд відповідальних посад. З грудня 1999 р. він є Головою Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти.

Колектив редакціїї журналу "Радіоаматор" щиро вітає з ювілеєм шановного Ігоря Рафаїловича і бажає йому нових звершень в його нелегкій праці з розбудови української держави!



О динамических искажениях, ООС и сопротивлении проводов

В. П. Матюшкин, г. Дрогобыч, Львовская обл.

Расширение полосы пропускания в петле ООС, предлагаемое в работе [1], можно только приветствовать. Однако, не касаясь реальных достоинств или недостатков описанного в ней устройства, следует заметить, что интересная в целом работа содержит несколько весьма спорных положений.

Первым в этом ряду стоит рассуждение о влиянии ООС на динамические искажения. Автор правильно пишет (с.13), что "между глубиной ООС и склонностью усилителя к появлению динамических искажений прямой связи.. нет". Но уже к концу абзаца он об этом забывает и некую связь находит, только теперь обратную относительно "распространенного представления": для предотвращения срывов слежения в петле ООС "лучшим средством" он предлагает признать "увеличение глубины ООС на высоких частотах" (т. е. теперь увеличение глубины ООС, по его представлениям, уменьшает склонность усилителя к появлению динамических искажений), противореча собственному мнению, высказанному вначале. Так, все-таки есть какая-нибудь связь или нет?

Если динамические искажения в силу известных причин возникают, то механическим увеличением глубины ООС, в том числе и на высоких частотах (ВЧ), т. е. повышением петлевого усиления при неизменной полосе пропускания в петле ООС, уменьшить разностный сигнал невозможно. Большой разностный сигнал на входе усилителя возникает из-за вызванного недостаточным быстродействием запаздывания сигнала на выходе усилителя относительно поступающего на вход сигнала. Критическими параметрами в этом процессе являются скорость изменения входного сигнала и время запаздывания, но никак не глубина ООС, поскольку до появления соответствующего выходного сигнала она фактически бездействует, а это означает, что входные каскады перегружаются просто полным напряжением "быстрой" составляющей исходного сигнала, которое в норме почти полностью компенсируется возвратным напряжением ООС.

Первопричиной "срыва слежения в петле обратной связи" при динамических искажениях является отнюдь не перегрузка входных каскадов большим разностным сигналом. Наоборот, сам такой сигнал появляется из-за "срыва слежения", т. е. вследствие чрезмерного запаздывания сигнала на выходе. Поэтому увеличение глубины ООС при прочих равных условиях не может уменьшить динамические искажения.

Разностный сигнал можно уменьшать, либо ограничивая скорость изменения входного сигнала, либо уменьшая время запаздывания. Последнее возможно при повышении быстродействия усилителя, что означает и расширение полосы пропускания в петле ООС в сторону ВЧ, о чем говорит и сам автор [1]. Заметим, что это при прочих равных условиях автоматически ведет к увеличению глубины ООС на ВЧ. Возможно, это и имел в виду автор. Однако средством борьбы с динамическими искажениями названо следствие – увеличение глубины ООС, а не причина – расширение полосы частот. К тому же в усилителе с расширенной полосой можно уменьшить ООС во всем диапазоне так, чтобы на ВЧ она стала прежней глубины, какой была до расширения полосы, и это уже не ухудшит динамических свойств усилителя. Так что их, строго говоря, определяет не глубина, а широкополосность ООС.

Далее следует другое не менее серьезное заявление (с.14), что "искажения первого каскада, приведенные к его входу, не ослабляются совсем" действием ООС. Формально это справедливо, особенно по отношению к шумам, поскольку обратная связь не оказывает прямого действия на процессы флюктуаций носителей заряда в компонентах электронных схем. Дело в том, что, хотя ООС уменьшает все искажения в местах их возникновения в совершенно одинаковой степени независимо от того, где эти места находятся, но, например, шум первого каскада попадает на выход усилителя, усиливаясь в остальных каскадах. Поэтому абсолютный уровень шумов, вносимых первым каскадом, на выходе усилителя при увеличении глубины ООС асимптотически стремится к e_{n1}/β (обозначения, принятые в [1], см. рис.6 на с.14) и не может быть уменьшен, в отличие от шума последнего каскада, стремящегося к нулю.

Точно так же нелинейные искажения от первого каскада на выходе усилителя асимптотически стремятся к $e_{\alpha1}/\beta$ K1. Но нельзя не принимать во внимание следующее обстоятельство: уровень разностного сигнала на входе первого каскада убывает пропорционально росту глубины ООС. Это означает, что этот каскад работает на все более узком и потому более линейном участке своей передаточной функции и, следовательно, что ЭДС нелинейных искажений первого каскада сама уменьшается с усилением ООС, причем в первом приближении пропорционально ее глубине. Поэтому абсолютный уровень вносимых первым каскадом нелинейных искажений на выходе усилителя тоже стремится к нулю с ростом глубины ООС, как и искажения следующих каскадов.

Таким образом, ООС все же линеаризует работу первого каскада в той же мере, что и остальных каскадов. Правда, этот эффект может быть значительно ослаблен расширением спектра разностного сигнала, на которое указывает автор далее (с.15). Действительно, доля ВЧ

продуктов искажений на входе первого каскада может превысить долю полезного сигнала. Вместе с этим увеличится ширина рабочего участка передаточной функции входного каскада, т. е. он станет более нелинейным.

Но следует иметь в виду, что причиной этого явления становится отнюдь не входной каскад, так как генерируемые им искажения не могут превысить уровень полезного сигнала на его выходе (а обычно они значительно меньше), что означало бы уровень искажений более 100%. На самом деле подобное значительное увеличение доли ВЧ продуктов искажений в разностном сигнале может произойти только за счет искажений, вносимых последующими обычно более нелинейными каскадами, как правило, выходными. В этих условиях повышать линейность входного каскада, конечно, можно, но это мало что дает, поскольку "масса продуктов интермодуляции" все равно возникает в следующих каскадах, причем в больших масштабах из-за большей нелинейности последних.

Поэтому, как ни парадоксально на первый взгляд, для предотвращения делинеаризации первого каскада следует повышать исходную линейность не его, а следующих за ним каскадов, особенно выходного. Это снижает уровень ВЧ продуктов искажений в разностном сигнале, и линейность работы входного каскада не нарушается.

Но линеаризация выходных каскадов имеет свои пределы, поэтому самым действенным средством ослабления ВЧ продуктов искажений является увеличение глубины ООС на частотах этих искажений. Оно приводит, как мы видели выше, и к повышению линейности работы входного каскада, вопреки высказываемому в [1] утверждению.

Забота о "повышении до предела исходной линейности всех каскадов усилителя" в любом случае полезна. Важно, чтобы внимание к входному каскаду не было чрезмерным и не шло в ущерб другим каскадам, а значит, и всему усилителю.

О разнице между ослаблением шумов и нелинейных искажений упоминалось в [2], где для повышения линейности УМЗЧ применены контуры местной положительной обратной связи с единичным петлевым усилением внутри петли общей ООС. При глубине ООС около 60 дБ на частотах до 90 кГц таким способом удалось получить режим работы входного каскада (впрочем, как и УМЗЧ в целом), эквивалентный ООС с глубиной не менее 120 дБ на звуковых частотах. За счет этого эффективно подавляются упомянутые продукты интермодуляции, попадающие в звуковой диапазон, и уровень нелинейных искажений оказывается значительно меньше, чем в [1]. Другим способом достичь такого результата, по-видимому, крайне затруднительно. В то же время шум от первого каскада на выходе УМЗЧ [2] остался неизменным.

Наконец, рассмотрим схемотехнический прием, с некоторого времени используемый в ряде конструкций, дань которому отдана и в [1]. Речь идет об устройстве компенсации сопротивления проводов (УКСП), соединяющих УМЗЧ с АС. Заметим, что подобные устройства весьма полезны в определенных случаях в измерительной технике.

В [1] не сказано прямо, для чего, собственно, применяется УКСП ("влияние кабелей и прочего... на передачу сигнала от усилителя к громкоговорителю практически полностью устранено"), но, вероятно, в основном для того же, для чего и в [3], а именно, главным образом с целью уменьшения нелинейных искажений сигнала на выводах АС, возникающих из-за нелинейного характера сопротивления головок. Влияние сопротивления проводов Rп на другие параметры сигнала очень незначительно и может быть при желании скорректировано намного более простыми способами.

Отметим, что УКСП действительно позволяет исправить форму сигнала на выводах АС и получить ее практически такой же, как и на выходе усилителя. Попытаемся разобраться, нужно ли этого добиваться и "стоит ли овчинка выделки".

Этого, конечно, нужно было бы добиваться, если бы искажения сигнала на выводах АС вызывались какими-то сторонними причинами либо нелинейным характером сопротивления соединительных проводов и контактов. Но это означает просто плохое качество последних и должно быть устранено. Нелинейность обычных проводов ничтожна, а нелинейность контактов проявляется пропорционально их сопротивлению: если контакт хорош, то его сопротивление стремится к нулю, и влияние нелинейности этого сопротивления тоже стремится к нулю.

Однако причиной появления искажений служит сама АС. Исправление формы сигнала на ее выводах не уменьшает собственную нелинейность АС и не может снизить возникающие в ней нелинейные искажения.

Рассмотрим работу усилителя только на одну динамическую головку. В этом случае всякое отклонение тока ΔI через головку от нормы вызывает дополнительное падение напряжения на соединительных проводах +ΔIRп (на самой головке соответственно −ΔIRп), которое стремится уменьшить вызвавшее его отклонение тока I. Поскольку в конечном итоге поведение головки определяет ток через ее звуковую катушку, то наличие дополнительного сопротивления в ее цепи даже в какой-то мере линеаризует работу головки. На это указывалось и в более ранней работе [4] этого же автора. При предлагавшемся в [4] питании головки от УМЗЧ с большим выходным сопротивлением Rвых уровень нелинейных искажений на ее выводах растет в первом приближении как (Rвых+Rп)/(Rвых+Rп+Rг), где Rг − сопротивление головки.

Тем не менее собственные искажения головки уменьшаются. Они как бы частично "компенсируются" искажениями сигнала на ее выводах, которые полностью с ними скоррелированы. Поэтому для отдельно взятой динамической головки применение УКСП по меньшей мере бесполезно − ее нелинейные искажения от этого не уменьшатся.

Рассмотрим совместную работу нескольких головок в многополосной АС. Здесь опасность можно было бы ожидать от взаимного проникновения продуктов искажений из головки в головку вследствие отличного от нуля Rп. Однако, во-первых, эти продукты ослабляются на выводах АС пропорционально Rп/Rг, где Rг - сопротивление головки-источника. Во-вторых, продукты с частотами, лежащими в рабочей полосе частот головки-источника, сильно ослабляются разделительным фильтром головки-приемника. К тому же соответствующие им колебания уже и так излучаются головкой-источником в полном объеме, и небольшая добавка не имеет значения. В свою очередь продукты с частотами, лежащими в рабочей полосе головки-приемника, сильно подавляются разделительным фильтром головки-источника. Так что суммарный уровень излучаемых гармоник возрастает совершенно незначительно по сравнению с Rп=0. Настоящую опасность могли бы представлять лишь возникающие в головке-приемнике продукты интермодуляции между составляющими ее полезного сигнала и проникшими в нее из головки-источника искажениями. Однако, как мы видели выше, последние являются величинами второго порядка малости относительно номинального уровня сигнала головки-приемника, и их вклад в общий уровень интермодуляционных искажений мал по сравнению с интермодуляционными искажениями между компонентами полезного сигнала.

Таким образом, существенно снизить нелинейные искажения в АС УКСП не способно. Напротив, оно фактически образует дополнительную ветвь обратной связи между выходом и входом усилителя, и эта ветвь существенно нелинейна из-за активного характера используемых в ней компонентов, в отличие от обычной пассивной цепи ООС. А от нелинейной ОС неприятности могут быть значительно больше того неощутимого эффекта, который может дать УКСП.

Скорее всего, применение УКСП носит рекламный характер и вызвано некритическим восприятием зарубежного опыта. Увеличением крутизны разделительных фильтров в АС можно добиться почти такого же результата, за исключением узких полос вблизи частот разделения, и в то же время избежать появления нелинейности в цепи обратной связи.

Другая возможность улучшения работы динамических головок может быть реализована на основе развития идей работы [4]. Можно предложить, например, трехполосный УМЗЧ, каждый канал которого работает на свою головку. Усилитель каждого канала выполнить с токовым выходом. Оконечный каскад сделать двухтактным по схеме с общей базой или общим эмиттером и применить ООС не по напряжению, а по току, что должно обеспечить большое Rвых. Кроме того, ООС должна быть частотно скорректирована так, чтобы скомпенсировать изменения АЧХ головок при работе от источника тока. В таком комплексе влияние сопротивления проводов на нелинейные искажения в АС становится ничтожным.

Литература

1. Агеев С. Сверхлинейный УМЗЧ с глубокой ООС//Радио.−1999.−N11. −С.13−16.
2. Матюшкин В. Сверхлинейный УМЗЧ класса High-End на транзисторах //Радіоаматор.−1998.−N8,9. −С.10,11.
3. Сухов Н. К вопросу об оценке нелинейных искажений УМЗЧ//Радио.−1989. −N5.−С.54−57.
4. Агеев С. Должен ли УМЗЧ иметь низкое выходное сопротивление?//Радио. −1997.−N4.−С.14−16.



Аналоговый Hi-Fi стереозвук

в наземном, спутниковом телевидении и видеозаписи

В.К. Федоров, г. Липецк, Россия

Способы передачи/приема и записи/воспроизведения стереозвука в телевизионных программах

Как известно, для передачи стереосигналов (СС) необходимы два канала передачи. В спутниковом телевидении (СТВ) для этого используют пары звуковых поднесущих (7,02+7,20; 7,38+7,56; 7,74+7,92; 8,10+8,28 МГц). Частоты поднесущих отличаются в пределах каждой пары на 180 кГц. Для преобразования сигналов поднесущих в сигналы ЗЧ применяют технику гетеродинирования [1]. Сигнал Baseband (Bb) подается на смеситель, где вычитается из сигнала перестраиваемого гетеродина. Полученный сигнал отфильтровывается пьезокерамическим фильтром (ПФ) 10,7 МГц и подается на частотный демодулятор. Используют два идентичных канала. Без предварительной градуировки шкалы настройки гетеродинов затруднительно "на ощупь" настроить звуковой канал на интересущие СС. Использование двух преобразователей экономически не оправдано.

На **рис.1** показана блок-схема демодулятора СС. Сигнал Baseband поступает на ФВЧ 1, срезающий частоты ниже 5,5 МГц. После фильтрации все звуковые поднесущие поступают на смеситель 2, вычитаясь из сигнала управляемого гетеродина 4, стабилизированного кварцевым генератором 7 с помощью петли ФАПЧ. Частота генерации ГУН определяется счетчиками фиксированного коэффициента деления (КД) 8 и переменного ПКД 5 и равняется 32,4–38,8 МГц (после деления на два в 3 поступает на смеситель 2). Использование удвоенной частоты с последующим делением позволяет полностью перекрыть требуемый диапазон генерации. Переменный КД, подаваемый на 5, однозначно определяет частоту принимаемой поднесущей.

Перенесенные "вверх" сигналы поднесущих поступают на фильтры 9 (10,7 МГц) и 10 (10,52 МГц). Если установить частоту гетеродина 35,44 МГц, на выходе 9 выделится гетеродинированная частота ПЧ 7,02 МГц, а на выходе 10 – 7,20 МГц. Аналогично обстоит дело с другими парами поднесущих.

Далее сигналы через амплитудные ограничители (АО) 11 и 12 поступают на частотные детекторы (ЧД) 13 и 14 (обычно с ФАПЧ) и ФНЧ 15 и 16 с частотами среза 15–16 кГц. Детекторы 17 и 18 обнаруживают сигналы ЗЧ. При их отсутствии микропроцессор приемника закрывает прохождение сигналов на УНЧ, обеспечивая подавление паразитных шумов.

Регуляторы уровня выходного сигнала 19 и 20 необходимы, если в приемнике используются внутренние усилители НЧ. Система шумопонижения (ШП) 21 и 22 уменьшает уровень шумов в сигналах звука при некачественном приеме. Включается она коммутаторами 23 и 24. После предварительной обработки в узлах 25 и 26 компенсируются НЧ предыскажения, вводимые на передающей стороне. Ключи 27, 28, управляемые микропроцессором (МП), выбирают источник сигнала (Л+П, Л+Л, П+П, внеш.Л+внеш.П). Входы внешних источников сигналов подключают к разъему SCART декодера (NICAM; D, D2 MAC). Ключи 29, 30 предназначены для обеспечения режима MUTE (глушения). С усилителей 31, 32, выполняющих буферную функцию, сигналы Л и П каналов поступают на выход приемника либо на внутренний УНЧ. Сигналы Л и П также суммируются в узле 33, усиливаются в 34 и подаются на вход РЧ модулятора СТВ приемника.

В наземном (эфирном и кабельном) телевидении (ТВ) применяют два основных способа передачи стереозвука. При первом сумма Л и П каналов передается в тональной части комплексного СС, а в надтональной части передаются боковые полосы АМ стереоподнесущей (полностью подавленной) 3125 кГц (2Fстроч), промодулированнной разностью Л и П каналов. При втором, как и в СТВ, используются две поднесущие (для системы SECAM 6,5 и 6,74 МГц), модулируемые на частоте сигналами Л+П и 2П соответственно. Первая имеет помехоустойчивость немного хуже, чем вторая. У второй практически незаметно влияние на горизонтальную четкость интерференционных перекрестных искажений между сигналами яркости и второй ПЧ звука.

В бытовых видеомагнитофонах (ВМ) для записи/воспроизведения Hi-Fi стреозвука используют две дополнительные ЧМ поднесущие 1,4 и 1,8 МГц с девиацией ±10 кГц, которые записываются вместе с ЧМ видеосигналом и гетеродинированным АМ сигналом цветовой поднесущей. Методы модернизации VHS ВМ несложны и выполнимы радиолюбителями, имеющими опыт в ремонте техники такого класса.

Стереозвук в СТВ

Для построения стереодекодеров звука можно использовать выпускаемые зарубежными фирмами компоненты. На **рис.2** показана функциональная схема микросхемы TDA8741 фирмы Philips. Она содержит 3-канальный частотный демодулятор с ФАПЧ, схемы ШП, ключи коммуникации сигналов (аналогичные 27, 28, рис.1), выходные буферные усилители.

Схема декодера звука СТВ приемника показана на **рис.3**. Принцип его работы подобен работе схемы рис.1. На DD2 собран синтезатор частоты, который подробно описан в [2]. На третий канал DA2 подается выделенная из сигнала Bb поднесущая звука 6,6 МГц, на которой обыкновенно передается монофонический канал звукового сопровождения спутниковой программы. Микросхема-ключ DA2 коммутирует моно- и стереосигналы. Третий канал также можно использовать для демодуляции ЧМ поднесущей ТВ программ (если СТВ тюнер предназ-

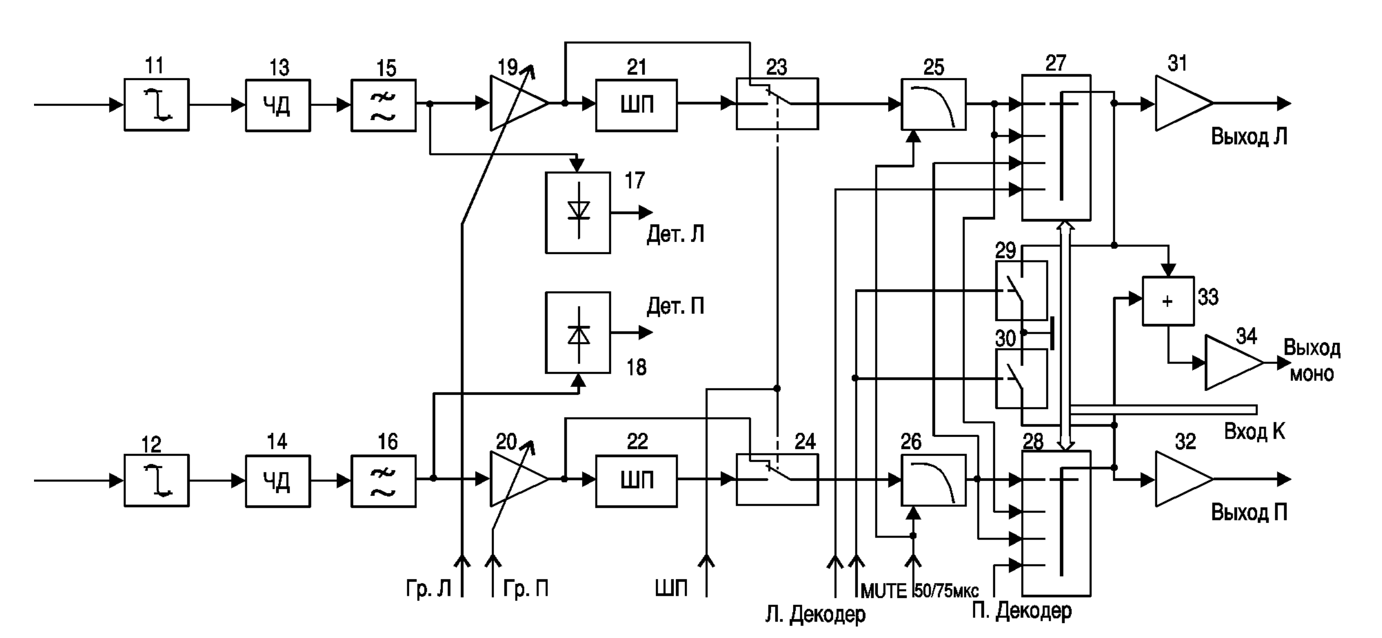


рис. 1



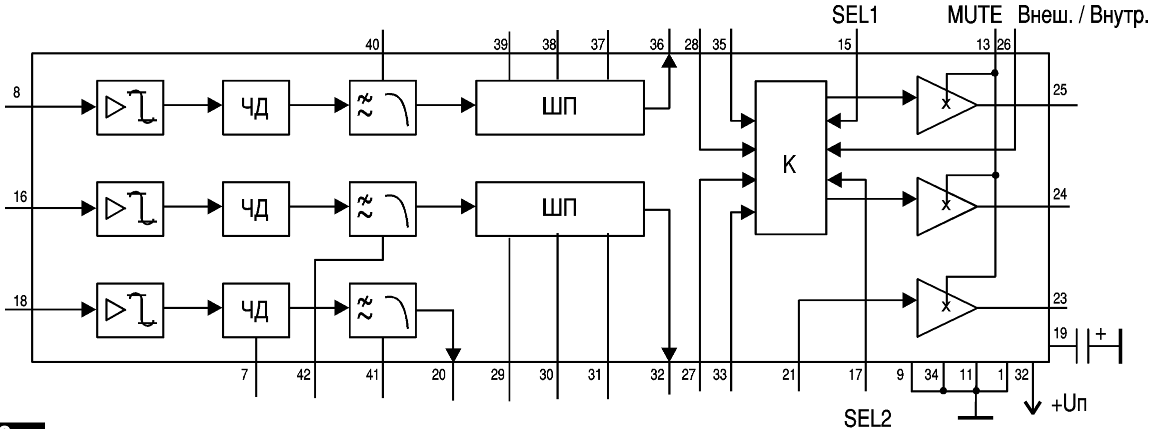


рис. 2

начен также для приема ТВ программы). Если использование третьего канала не предполагается, можно исключить элементы R25, R26, R28, C10, C21, C37, C38, ZQ3, DA3, а нижние выводы C34, C36 подключить к выводам 35 и 33 DA2 соответственно. L1 намотана проводом ПЭВ-2 0,23 7 витков на малогабаритном каркасе Ø4 мм, подстраиваемым ферритовым сердечником и помещенным в экран. DA2 имеет корпус SDIP42 (шаг выводов 1,78 мм).

Стереозвук в ТВ

Способ передачи СС в ТВ с использованием одной поднесущей и надтональной составляющей звукового канала как было описано выше имеет ряд незначительных преимуществ. В 1998 г. данная система прошла испытания в лабораторных условиях и, по всей видимости, будет принята в России как стандарт.

На **рис.4** изображена схема звукового стереодекодера, работающего по данной системе. Сигнал на схему берется с УПЧЗ, например, в СМРК с УПЧЗ-2 (нерегулируемого усилителя) через емкость 10 мкФ на вход декодера. Через ФНЧ на DA1.1 с Fср=15...16 кГц сигнал Л+П подается на матрицу DA1.4, DA2, на второй вход которой приходит декодированный сигнал Л–П. В матрице сигналы складываются и вычитаются. Полученные сигналы проходят компенсаторы предыскажений (τ=50 мкс) R36 C21 и R37 C22 и поступают на выход схемы для дальнейшей регулировки и усиления.

Надтональная часть выделяется из комплексного СС полосовым фильтром, состоящим из ФНЧ R2 C1 с Fср=47 кГц и ФВЧ на DA1.2 с Fср=16,25 кГц, смешивается с несущей 31,25 кГц в балансном модуляторе DA3 и через ФНЧ DA1.4 поступает на матрицу. DA1.3 усиливает сигнал надтональной части, а ключ (VT2, VT3) разрешает его прохождение на матрицу. В случае отсутствия стереосигнала декодер работает в монорежиме.

Сигнал поднесущей СС формируется схемой ФАПЧ на DD1, DD2 из строчных синхроимпульсов запуска. Каскад на VT1 является преобразователем уровня. В принципе данный каскад можно собрать на МС К174ПС1, включенной в режиме удвоения входной частоты.

На **рис.5** показана схема декодера СС по системе с двумя звуковыми ПЧ, принятой в Европе. На его вход подается сигнал, взятый после детектирования ПЧ изображения. Из него полосовыми фильтрами ZQ1 – ZQ3 выделяются поднесущие звука 5,5 МГц (полезно для использования неперестроенной видеоаппаратуры), 6,5 МГц и 6,74 МГц. Микросхема DA1 содержит два ЧД, выполненных по схеме с ФАПЧ (4,5). Причем на первый канал сигнал поступает через коммутатор (4-входовой) 1 и усилитель-ограничитель 2, а на второй – непосредственно через усилитель-ограничитель 3. Детектор 6, 7 блокирует второй канал при отсутствии второй поднесущей, т.е. при отсутствии СС. Далее сигналы усиливаются до 250 мВ в усилителях 8 и 9 и подаются на матрицу DA1.1–DA1.3, цепи компенсации предыскажений (50 мкс) и на выход декодера. Собственно говоря, можно вместо матрицы использовать стереопроцессор TDA9840, управляемый по шине I^{2}C, в состав которого помимо матрицы, регуляторов уровня, буферных усилителей для SCART разъемов входит цифровой декодер конфигурации аудиоканалов. Радио-



+12В
R1 100
C5 47н
R2 22к
L1
C6 47н
VT1
R3 10к
R4 1к
C1 39
C2 15
+5В
R5 680
R6 51к
VT2
C4 12
C3 33
VD1 КД102А
R7 22к
C8 68н
R8 51к
R9 27к
C7 10мк х 16В
DD1.1 К531ТМ2
C T D
R14* 150к
R15 10к
C15 1000
C14* 51
DA1 К174ПС1
C16* 1000
R20 100
R21 1к
R22 1к
R35* 68
C17 22
R25 390
DD2 К1508ПЛ1
Ucc IN OUT GND PCN BQI DI CK WR
BQ1 5МГц
C40 6...25
C9 0,1мк
R13 22к
R12 22к
VT3
VT4
R11 12к
R10 12к
+12В
R16 68к
R18 510
VT5
Baseband
C11 150
C12 150
C13 15н
C10 39
L2 30мкГн
R17 12к
R19 19к
DATA
CLK
WRITE
VT1 КТ316А
VT2...VT5 КТ3102Г

рис. 3

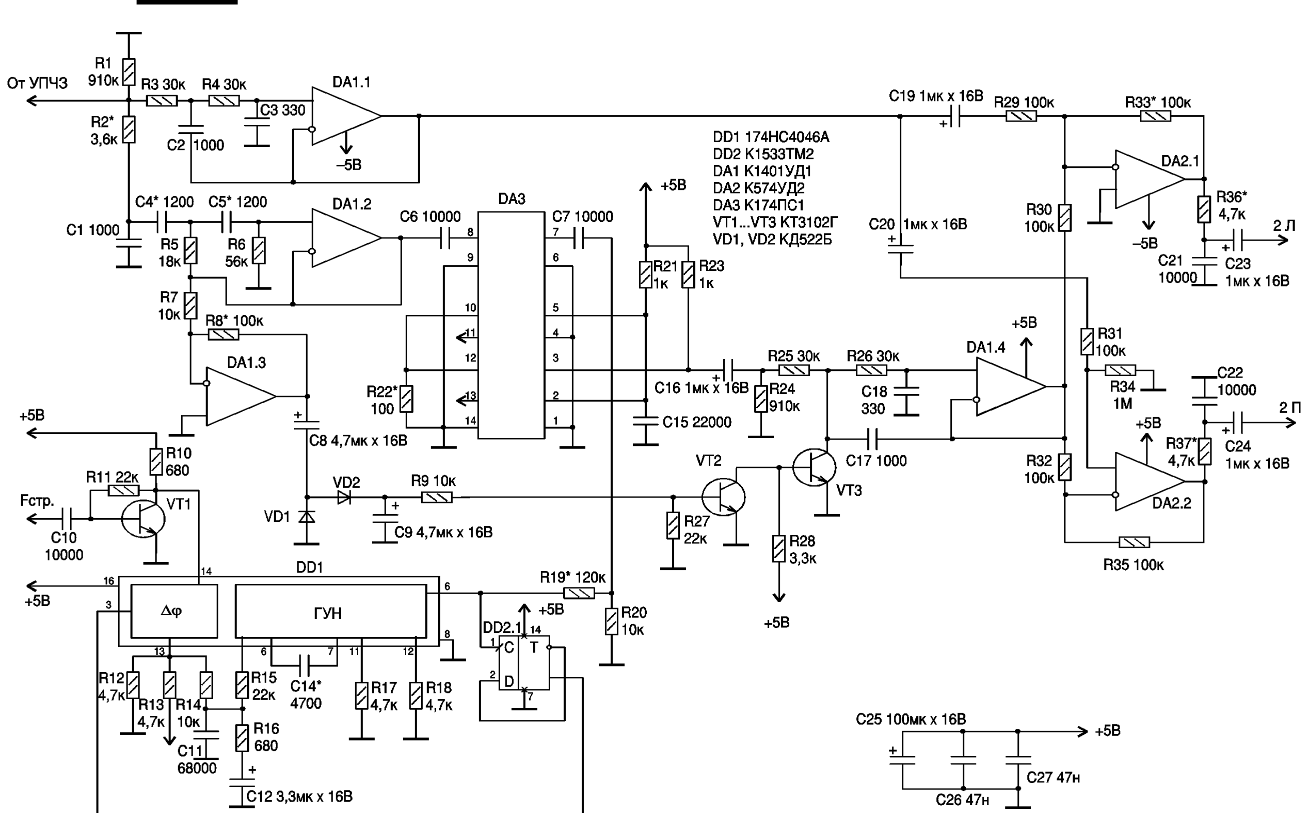
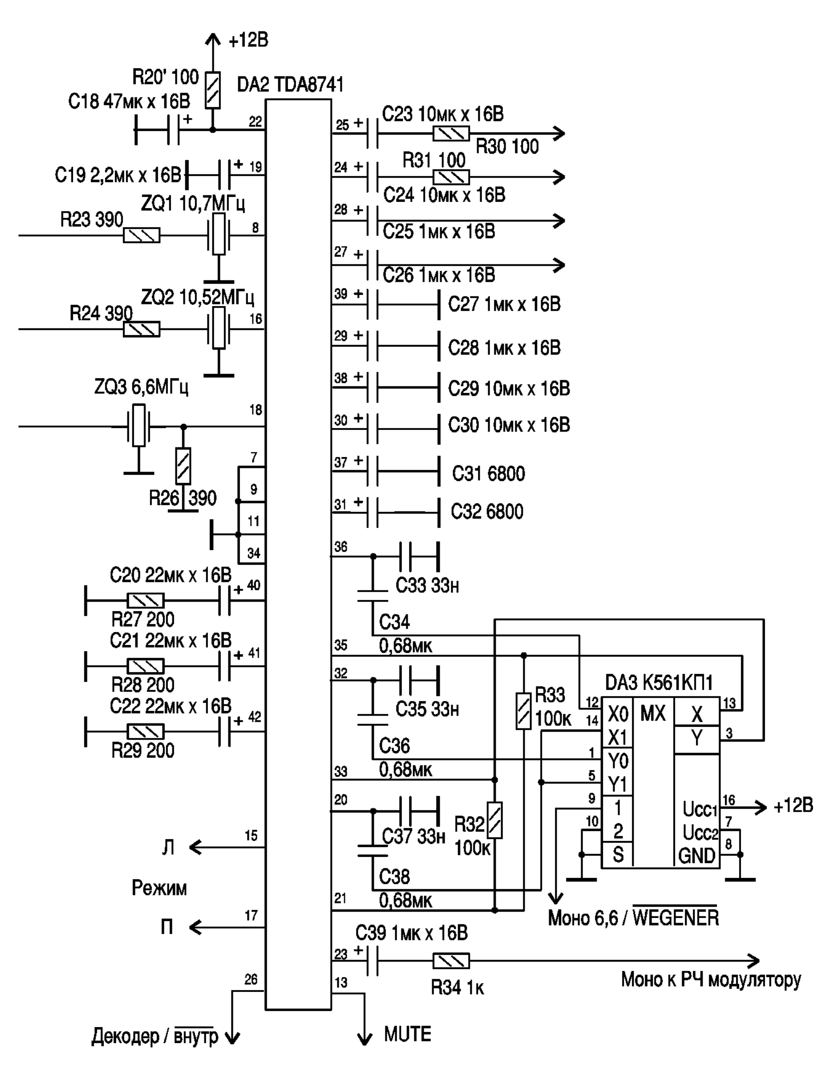


рис. 4



любителям, которым недоступны стереопроцессор и двойной УПЗЧ TDA9820, рекомендую собрать декодер на доступных элементах (УПЧЗ, например, можно собрать на двух К174УР4). Используя вышеописанные схемные решения, можно создать универсальный ТВ/СТВ стереодекодер.

Стереозвук в VHS и S-VHS видеомагнитофонах

На **рис.6** показана функциональная схема стереофонического Hi-Fi звукового канала, устанавливаемого в ВМ в дополнение к существующему основному каналу звука. Сигнал, считываемый с магнитной ленты, после коммутации и усиления поступает на полосовой фильтр 1, выделяющий сигналы звуковых ЧМ поднесущих 1,4 и 1,8 МГц. После усиления в регулируемом усилителе 3, входящем в систему АРУ, поднесущие разделяются полосовыми фильтрами 5 (1,8 МГц) и 6 (1,4 МГц). После ограничения в АО 7,8 сигналы детектируются выпрямителями 9, 10, их постоянные составляющие складываются в сумматоре УПТ 4 и подаются на управляющий вход усилителя 3. С сумматора УПТ сигнал поступает также на триггер 2, который срабатывает при наличии в считываемом сигнале звуковых поднесущих и блокирует основной канал воспроизведения. С ограничителей сигналы поступают на фазовые детекторы ФД 13 и 18, на второй вход которых подаются колебания ГУН 17 (9 МГц) и 22 (7 МГц), деленные на 5. Сигналы ошибки, равные модулирующим сигналам правого и левого каналов, воздействуют на управляющие входы ГУН, подстраивая их фазу.

Таким образом, демодулированные сигналы звука поступают на экспандеры (23–27 и 28–32) и далее на коммутаторы 47 и 48. На выход ВМ можно подавать сигналы Л и П, Л + Л, П + П или сигналы от коммутаторов 45 и 46, которые, в свою очередь, в качестве источников сигнала могут использовать внешний вход ВМ или основной канал звука.

В режиме записи сигналы от источников через усилители 33–36, коммутаторы 37, 38 поступают на входы компрессоров 23–27, 28–32 (универсальный компрессор/экспандер) и затем модулируют по частоте поднесущие звука, вырабатываемые ГУН 17 и 22. В данном случае фазовые детекторы 13 и 18, подстраивающие ГУН, работают на строчной частоте, полученной путем деления узлами 15 и 20 частоты ГУН, сравниваемой со строчной частотой, выделенной синхроселектором блока записи сигнала цветности из приходящего ПЦТС. Поднесущие очищаются от побочных продуктов модуляции ФНЧ 43 и 44, складываются в сумматоре 40 и подаются на усилитель записи, где суммируются с ЧМ яркостным и АМ сигналом цветности. В схеме не изображены шумоподавители, включаемые между экспандерами и коммутаторами 47 и 48.

Вместо схем ФАПЧ можно использовать обычные ЧМ модуляторы и демодуляторы, собранные на доступной элементной базе. Качество звука при этом сохранится на приличном уровне.

В заключение отмечу, что данным способом записано звуковое сопровождение множества фильмов, выпускаемых на лицензионных кассетах многими американскими фирмами.

Литература

1. Добрев Д., Йорданова Л. Приемник СТВ//Радио, телевизия, электроника.–1990.–№6.–С.23.
2. Стасенко В. Синтезатор частоты для радиостанции диапазона 144–146 МГц//Радиолюбитель.–1995.–№4.–С.41.

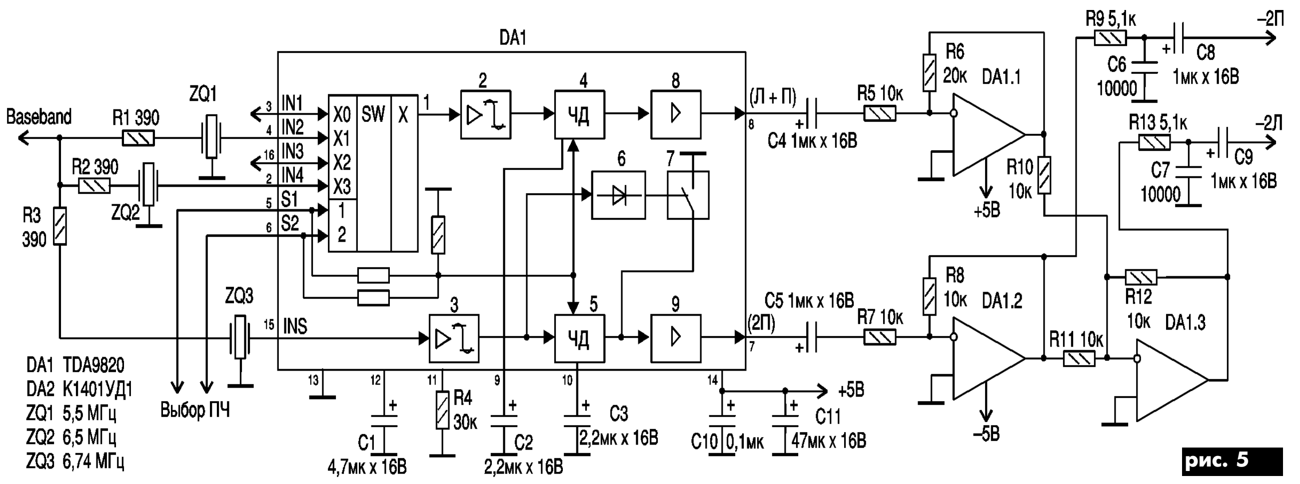


рис. 5



Вход ЧМ

Hi-Fi

Fстр.

Выход ЧМ

Δφ

÷ 576

÷ 5

ГУН

Δφ

÷ 448

÷ 5

ГУН

Воспр./Запись

Вход П
SCART

Вход П
тюнер

Вход Л
SCART

Вход Л
тюнер

Переключение
входов

К основному каналу
звука (вход записи)

К основному каналу
звука (вход воспроизведения)

Переключение
выходов

Выход П
SCART

К РЧ
модулятору

Выход Л
SCART

MUTE

рис. 6

Возвращаясь к напечатанному

В РА 8,9/98 была опубликована статья ***В. П. Матюшкина*** *"Сверхлинейный УМЗЧ класса High-End на транзисторах", которая вызвала большой интерес и была признана лучшей публикацией 1998 г. В РА11-12/98 приводились рисунки печатных плат усилителя, а в РА2/99 – ответы автора на вопросы читателей и его рекомендации по компоновке стереоусилителя. Мы получили новые вопросы читателей по конструкции Валерия Петровича и публикуем его ответы.*

Вопрос
Возможна ли замена подстроечных резисторов R7, R20, R31, R53, R67 на проволочные типа СП-5?

Ответ
Использование проволочных резисторов в качестве подстроечных крайне нежелательно из-за их повышенной паразитной индуктивности, которая может вызвать существенные нарушения в работе каскадов.

Вопрос
Какое должно быть сопротивление источника сигналов для настройки усилителя?

Ответ
Выходное сопротивление источника сигналов, подключаемого к узловой точке, должно быть не менее десятков килоом, но при слишком большом Rвых уменьшается регистрируемый сигнал. Я настраивал усилитель, подключая источник сигнала через резистор сопротивлением 16–20 кОм. При настройке второго контура Rвых нужно уменьшить до ~2 кОм, а выходное напряжение источника увеличить до нескольких вольт, поскольку при этом регистрируемый сигнал существенно меньше, чем при настройке первого контура.

Вопрос
Какой допустимый уровень постоянной составляющей на выходе усилителя в точках А и В?

Ответ
На выходе УМЗЧ уровень постоянной составляющей должен быть возможно ближе к нулю. Допустимым можно считать 20–50 мВ. В точках А и В уровень постоянной составляющей может быть нулевым только при идеальной комплементарности пар транзисторов VT5,VT6 и VT9,VT10. Поскольку на самом деле разброс входных характеристик достигает десятых долей вольта, то и упомянутый уровень должен отличаться от нуля на величину этого разброса, если более приоритетным (как в данном случае) является поддержание одинаковых токов коллекторов в каждой из пар транзисторов. Наличие постоянной составляющей в этих точках не имеет принципиального значения.

Вопрос
Возможна ли подстройка токов коллекторов транзисторов VT11, VT12 резисторами R33, R34 (подстройка резисторами R28, R29 невозможна)?

Ответ
Возможна, но не желательна, так как коэффициент передачи канала усиления сильно зависит от сопротивлений резисторов R33, R34, и изменение их может привести к самовозбуждению, для устранения которого потребуется изменить номиналы других элементов коррекции. Следует действовать, как указано в РА2/99 (с.12). Замечу, что при R28=R29=0 Iк транзисторов VT11, VT12 тоже будет равен нулю, поэтому уменьшить ток коллекторов уменьшением сопротивлений резисторов R28 и R29 всегда можно. Важно изменять сопротивления одинаково и одновременно. Если это не удается, то либо неисправны транзисторы, либо потенциал в точке В слишком велик, и его нужно отрегулировать с помощью R31.

Вопрос
Какова причина того, что второй контур МПОС (VT29–VT32) не удается настроить? Испытания проводились в обоих каналах усилителя, все элементы МПОС исправны, напряжения на транзисторах соответствуют рекомендованным в статье.

Ответ
В-контур МПОС настроить сложнее, хотя принцип настройки одинаков. Во-первых, трудно получить значительный уровень сигнала на выходе усилителя. Во-вторых, при подключении имитатора к усилителю напряжения и оконечному каскаду легко наступает самовозбуждение, а даже при незначительном возбуждении R67 уже практически не действует. Поэтому при настройке нужно контролировать отсутствие генераций. В-контур можно настроить по минимуму нелинейных искажений при проведении эксперимента, описанного в конце статьи (РА9/98, с.11). Номиналы элементов схемы выбраны так, что даже без настройки точность установки α_i, γ_i порядка 10%, и задача сводится к достижению максимально возможного эффекта.

Вопрос
Требуется ли подбирать транзисторы по коэффициенту усиления?

Ответ
Биполярные транзисторы (в основном канале усиления) подбирать не нужно. Полевые транзисторы (в контурах МПОС) желательно подобрать по значениям начального тока стока и напряжения отсечки (см. РА9/96, с.11).

Вопрос
Ваши соображения и рекомендации по повторяемости усилителя?

Ответ
Вначале был собран один УМЗЧ. После доводки схемы она была повторена, как второй канал стереоусилителя. Он был работоспособен и имел близкие к первому характеристики без подбора элементов (не считая полевых транзисторов). Это свидетельствует о хорошей повторяемости конструкции. Радиолюбитель из г. Житомира Дубченко Р. собрал усилитель, слушает его с акустикой S-90 и доволен звучанием. Сообщил, что у него получились практически все эксперименты с контурами МПОС (настройка и подавление искажений), описанные в статье.

Вопрос
Какие меры необходимы для устранения возбуждения и обеспечения нормальной работы усилителя без контуров МПОС и с ними? Замечено, что без контуров МПОС, без нагрузки и входного сигнала на экране осциллографа (на пределе 10 мВ) наблюдается «паразитная» синусоида. С эквивалентом нагрузки (проволочное сопротивление 8 Ом) и при увеличении входного сигнала усилитель возбуждается (без контуров МПОС). С открытым входом (как с нагрузкой, так и без нее) тоже возбуждается, причем с подключением контуров МПОС возбуждение очень сильно возрастает. При воспроизведении звукового сигнала (без контуров МПОС) с акустикой на небольшой мощности (~5 Вт) звучание усилителя очень хорошее, но в паузах прослушивается шум.

Ответ
Судя по симптомам, проблемы не в самом усилителе, а от неправильной стыковки его с источником сигнала (ИС), блоком питания (БП) и нагрузкой. Входное сопротивление усилителя сравнительно велико, поэтому его вход чувствителен к наводкам. Входной сигнал следует подавать по экранированному кабелю. С закороченным входом "паразитной" синусоиды не должно быть. Если она есть, то это наводка по входу или, возможно, некачественный БП. Наводки снижаются при уменьшении Rвых ИС, которое должно быть не более 600 Ом. Возбуждение при подключении нагрузки может возникать из-за паразитной ОС через общий провод. Ни в коем случае нельзя переносить "земляной" вывод нагрузки к общей шине печатной платы. Как сделать правильно, описано в РА2/99 (с. 12). Коллекторный провод каждого выходного транзистора нужно свить в один жгут с эмиттерным, базовый провод оставить свободным. Если длина проводов больше 10 см, следует укоротить их. Шум исчезает после подключения первого контура МПОС к точке А. До этого он, действительно, ощутим. Однако пока усилитель не налажен, контуры МПОС подключать не следует. Сначала надо добиться устойчивой работы усилителя на эквивалент нагрузки и только потом подключать АС.

Вопрос
Какие транзисторы серий КП103 и КП303 можно применять, какой допустимый разброс их параметров и какое номинальное напряжение между стоком и истоком?

Ответ
Можно применять транзисторы КП103Е, Ж, И; КП303А, Б, Ж с разбросом параметров 20–30%. Uси. ном ~9 В.

Приводим также ответы автора на вопросы по статье ***В. П. Матюшкина*** *"Физиологическое регулирование тембра" (РА10, 11/99).*

Вопрос
Какую функциональную зависимость должен иметь переменный резистор R15 (рис. 4,а)?

Ответ
Лучше использовать переменные резисторы R14, R15 с линейной характеристикой регулирования.

Вопрос
Какие схемы предварительного усилителя, регуляторов громкости и стереобаланса применил автор?

Ответ
Можно использовать любые схемы этих устройств.

Вопрос
Являются ли кривые на графике рис. 4,б в высокочастотной области продолжением кривых в низкочастотной (кривые 0, 1, 2)?

Ответ
Высокочастотные части АЧХ на рис. 4,б показны при различных положениях движка R15 для иллюстрации их характерной формы. Вид их при f >>1 кГц практически не зависит от положения переключателя SA1. Другими словами, регулировки тембра НЧ и ВЧ не зависят друг от друга, как в обычных регуляторах тембра.

Опечатка
В статье Елкина С. А. "Несложный УКВ конвертер"(РА1/2000, С.8) в 13-й строке сверху второй колонки следует читать 30 МГц, а не 52 МГц.
В 31-й строке сверху третьей колонки следует читать L2, а не L1.
В 33-й строке сверху третьей колонки следует читать 2+9, а не 2-9 (т. е. всего 11).
Приносим свои извинения.



Усилителю Шушурина – вторую жизнь

А. А. Петров, г. Могилев, Беларусь

Хотя усилитель "Амфитон AI-01-02" ("Амфитон AJ-01-У-стерео"), судя по паспорту, и предназначен для высококачественного усиления и коммутации звуковых сигналов бытовой радиоэлектронной аппаратуры, на самом деле на поверку таковым не является. Об этом свидетельствует как прослушивание его при работе на акустические системы типа 35-АС (S-90) и на громкоговорители, разработанные автором, так и проверка его электрических параметров с помощью измерительного комплекса [1].

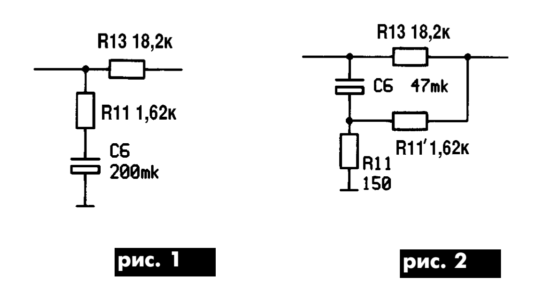


рис. 1

рис. 2

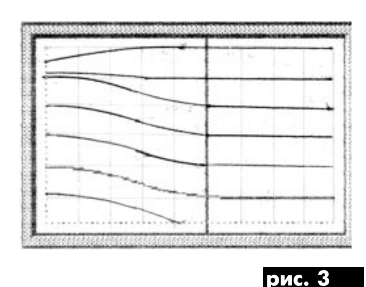


рис. 3

Таблица 1

Уровень громкости, дБ	Уровень звукового давления																
	Частота, Гц									Частота, кГц							
	20	30	60	125	200	250	300	400	500	1	2	3,5	4	6	8	13	15
90	120	109	98	92	88	87	86	86	87	90	86	79	80	89	97	90	93
80	113	102	88	82	78	77	76	75	77	80	77	70	70	79	87	78	80
70	107	95	83	73	68	67	66	65	66	70	68	61	62	69	77	67	70
60	101	89	75	65	60	58	57	56	57	60	58	52	52	60	67	57	62
50	95	83	67	56	50	48	47	46	46	50	48	43	43	50	57	48	54
40	90	77	60	49	43	40	38	38	38	40	38	33	33	40	48	40	45
30	85	72	53	40	33	32	30	29	28	30	28	23	23	30	39	23	32
20	80	66	47	34	27	23	22	20	19	20	18	13	13	20	30	23	32

Таблица 2

Поправка, дБ																
Частота, Гц									Частота, кГц							
20	30	60	125	200	250	300	400	500	1	2	3,5	4	6	8	13	15
30	19	8	2	-2	-3	-4	-4	-3	0	-4	-11	-10	-1	7	0	3

Таблица 3

Уровень громкости, дБ	Коэффициент передачи относительно частоты 1 кГц																
	Частота, Гц									Частота, кГц							
	20	30	60	125	200	250	300	400	500	1	2	3,5	4	6	8	13	15
−10	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	−3
−20	7	6	5	1	0	0	0	0	−1	0	2	3	2	0	0	0	−3
−30	11	10	7	3	2	1	1	0	0	0	2	3	2	1	0	0	0
−40	15	14	9	4	2	1	1	0	−1	0	2	4	3	1	0	0	1
−50	20	18	12	7	4	3	2	2	1	0	2	4	3	1	1	1	2
−60	25	23	15	8	5	5	4	3	1	0	2	4	3	1	2	2	7

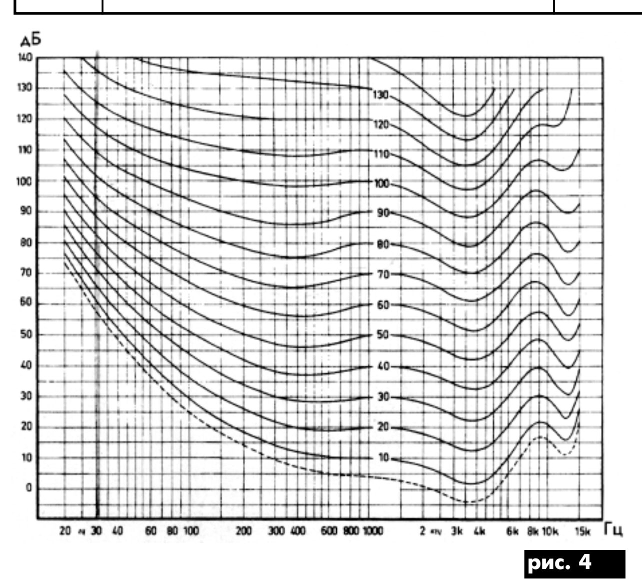


рис. 4

Исследования отдельно оконечного усилителя (подробно описан в [2]) показали, что усилитель обладает хорошими динамическими характеристиками. Сигнал типа "меандр" не имеет заметного завала фронтов даже на частоте 30 кГц, "полки" сигнала ровные (без заметных выбросов и "подзвонки"). Ограничение синусоидального сигнала симметричное без признаков "подвозбуда" при входе в режим ограничения и при выходе из него.

Как известно, оксидные конденсаторы, обладающие "памятью" вследствие диэлектрической абсорбции, могут вносить искажения до 0,3% и более [3]. Для уменьшения этих искажений в цепи ООС оконечного усилителя выполнена несложная доработка. На **рис.1** показана цепь ООС до доработки, а на **рис.2** – после доработки. Очевидно, что уровень искажений зависит от удельного комплексного сопротивления конденсатора C6 в последовательной цепи R11C6. Доработка в соответствии с рис.2 уменьшает все виды искажений, вносимых конденсатором. При этом линейность АЧХ сохраняется практически до нескольких герц, так как ООС работает с делителя 1,62 кОм/150 Ом через конденсатор 47 мкФ на высокое входное сопротивление дифференциального каскада.

Дальнейшие исследования усилителя показали, что основная причина низкого качества звучания кроется в активном регуляторе тембра. Низкая перегрузочная способность, проявляющаяся в асимметричном "комкании" сигнала (при увеличении входного сигнала с определенного его уровня выходной сигнал начинает уменьшаться), и очень низкая скорость нарастания выходного сигнала, который уже с частоты 10 кГц приобретает вид пилы, делают звучание усилителя тусклым и очень "грязным".

Включение режима тонкомпенсации также не радует слух, так как звучание приобретает явно выраженный "бочкообразный" характер из-за слишком раннего подъема НЧ, что подтверждают характеристики **(рис.3)**, снятые с использованием программы EWB (Elektronics Workbench), разработанной фирмой Interaktive

Image Technologies (Канада).

Демонстрационную версию программы можно получить по Internet, обратившись на Web-страницу http://www.interactive.com или на фирму-разработчик по электронной почте: support@interactive.com.

Как видим, характеристики имеют слишком ранний подъем в области НЧ, что приводит к бубнящему "бочкообразному" звучанию. В области ВЧ коррекции, вообще, не предусмотрено.

Если обратиться к кривым равной громкости **(рис.4)**, учитывающим физиологическую особенность нашего слуха [3], то легко заметить, что для уровня 30 дБ (средний уровень шума в жилом помещении) в области НЧ кривая имеет подъем 6 дБ/окт, начиная с 250 Гц, а начиная с частоты 100 Гц крутизна наклона увеличивается до 12 дБ/окт. Подъем на частоте 30 Гц достигает 42 дБ. Для фиксированных частот значения семейства кривых рис.4 приведены в **табл.1**.

Правильно спроектированный тонкорректор упрощает управление усилителем, позволяет исключить темброблок из тракта обработки сигнала, а также существенно улучшает субъективно воспринимаемую звуковую картину, особенно при низких уровнях громкости.

При расчетах тонкомпенсированного регулятора за максимальный уровень громкости, как правило, принимают уровень 90 или 80 фон. Учитывая минимальный уровень шума в помещении равным 30 фон, диапазон регулирования громкости должен быть не менее 60 дБ. При расчете исходят из того, что на максимальной громкости АЧХ усилителя сбалансирована регулятором тембра с учетом имеющейся акустики и акустических свойств помещения.

Чтобы получить скорректированные зависимости семейства АЧХ регулятора на разных уровнях громкости, необходимо провести горизонтальную прямую через точку, соответствующую частоте 1 кГц на кривой равной громкости 90 фон (рис.4), и измерить расстояние (в дБ) от горизонтальной линии до этой кривой на всех контрольных частотах. Значения поправки приведены в **табл.2**. Это и будет поправ-

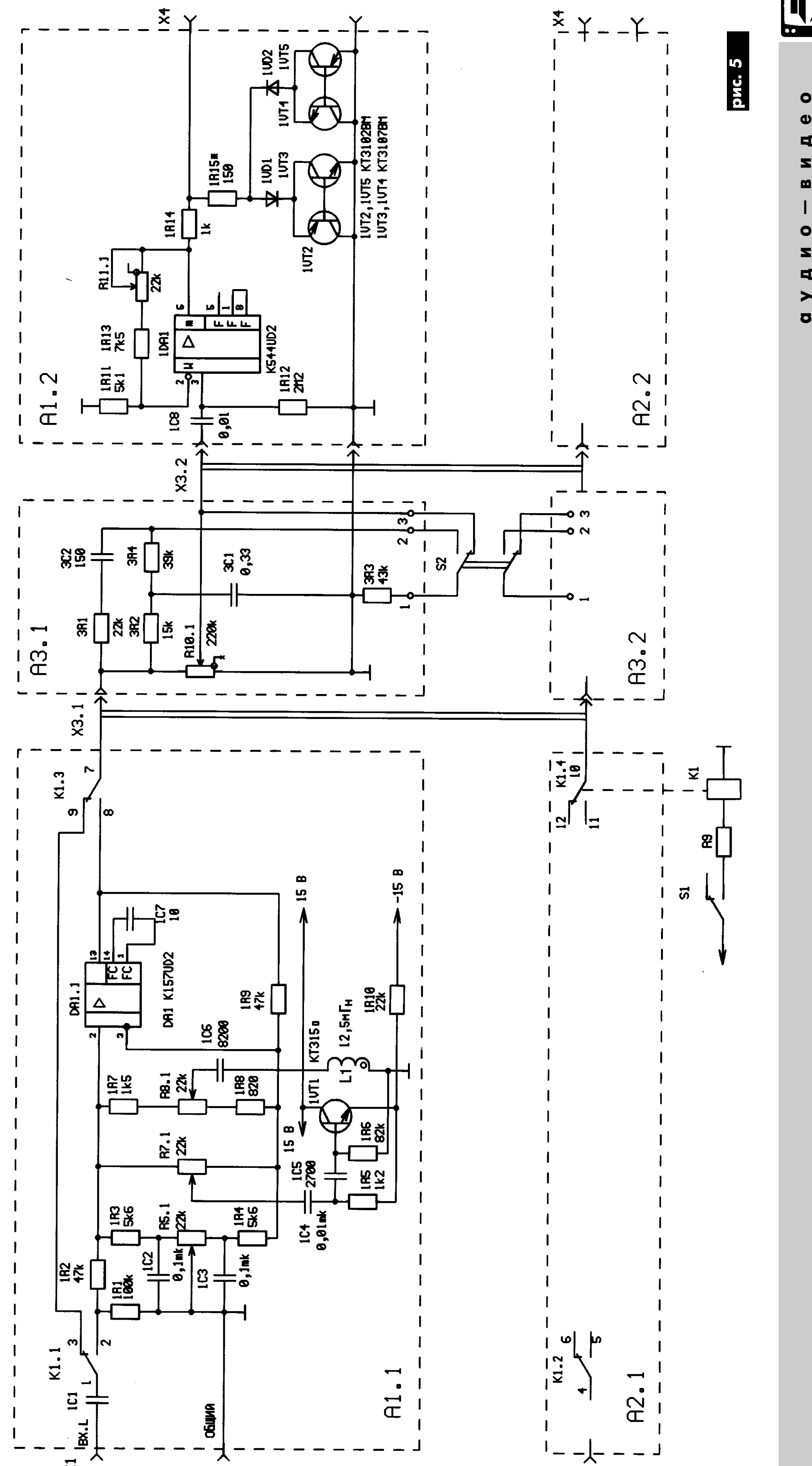


рис. 5



кой для всего семейства АЧХ регулятора. Полученные таким образом характеристики регулятора громкости относительно частоты 1 кГц приведены в **табл.3.**

Легко заметить, что в наибольшей коррекции нуждается область НЧ. Требуемый подъем на частоте 30 Гц при минимальной громкости составляет 23 дБ. В то же время подъем ВЧ составляющих должен быть с частоты примерно 8 кГц и достигать 7 дБ на частоте 15 кГц при минимальной громкости. Кроме того, из табл.3 следует, что необходим небольшой локальный подъем на средних частотах в пределах 3–4 дБ, начиная с –20...–30 дБ и ниже.

Для замены регулятора тембра разработан предусилитель **(рис.5)**, в состав которого входит регулятор тембра, описанный в [5] (А1.1, А2.1), тонкомпенсированный регулятор громкости с возможностью отключения тонкоррекции (А3.1, А3.2) и нормирующий усилитель с регулятором баланса и амплитудным ограничителем сигнала (А1.2, А2.2).

Коэффициент передачи регулятора тембра в среднем положении регуляторов равен 1. С помощью реле К1 предусмотрено исключение регулятора тембра из тракта обработки сигнала (обводной канал). Для включения реле используется свободная группа переключателя фильтра 80 Гц. Регулятор тембра средних частот выполнен на транзисторном гираторе (VT1) и настроен на частоту 3,5 кГц. Последовательный колебательный контур регулятора верхних частот 1С6L1 настроен на частоту 16 кГц.

$f_0 = (25{,}3/LC)^{1/2} =$

$= (25{,}3/12{,}5x0{,}0082)^{1/2} =$
$= 16$ кГц,

где L – в мГн; С – в мкФ.

Характеристики регулятора громкости в режиме тонкомпенсации показаны на **рис.6**. Для дополнительного подьема в области НЧ необходимо ввести в нижний вывод резистора R10.1(см. рис.5) цепочку из резистора 100–150 Ом и конденсатора емкостью от 0,68 до нескольких микрофарад. Чем больше номинал этой емкости, тем менее заметно приращение НЧ составляющих сигнала. Подбором резистора 3R3 добиваются наименьшего изменения уровня громкости при включении и выключении режима тонкомпенсации. Частоту перегиба, с которой начинается подъем ВЧ, подбирают конденсатором 3С2, а максимальный подъем ВЧ составляющих регулируют подбором резистора 3R1. Коррекция АЧХ в области средних частот с целью упрощения не предусмотрена. Поскольку подъем СЧ, начиная с –30 дБ и ниже, носит стабильный характер, его можно скомпенсировать регулятором средних частот.

Нормирующий усилитель выполнен на быстродействующем операционном усилителе 1DA1. В ООС усилителя включен регулятор баланса на сдвоенном резисторе R11.1 На выходе усилителя включен амплитудный ограничитель сигнала, выполненный на диодах 1VD1, 1VD2 и транзисторах 1VT2–1VT5, включенных по схеме аналогов стабисторов. Подбором резистора 1R15 можно изменять характер ограничения сигнала. Использование амплитудного ограничителя способствует увеличению нагрузочной способности, что эквивалентно увеличению выходной мощности усилителя.

Двухполярный источник питания микросхем регулятора тембра и нормирующего усилителя выполнен на транзисторах VT1–VT4 **(рис.7)** и подключается к цепи питания выпрямителя усилителя.

(Продолжение следует)

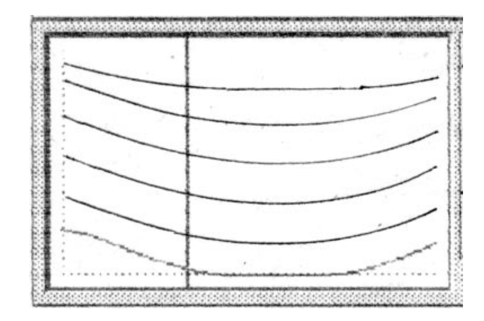


рис. 6

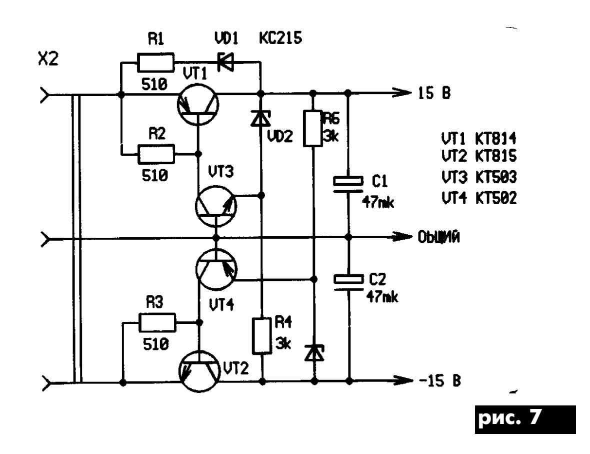


рис. 7

Литература:

1. Петров А. Сервисный низкочастотный генератор СНГ-98//Радиолюбитель.–1999.–№ 9-11.
2. Шушурин В. Усилитель мощности//Радио.–1980.–№11
3. Тихонов А. Акустика внутри нас//STEREO & VIDEO.– 1999.–№4.
4. Сухов Н. К вопросу об оценке линейных искажений УМЗЧ//Радио.–1989.–№5.
5. Петров А. Регулятор громкости и тембра современного стереокомплекса//Радиолюбитель.–1992.–№10.
6. Петров А. Индуктивности, дроссели, трансформаторы//Радиолюбитель.–1995.–№2.



Модернизация телевизора "Электроника ВЛ-100"

А. А. Данильчук, г. Новоград-Волынский, Житомирская обл.

Несмотря на то что переносной телевизор модели "Электроника ВЛ-100" был выпущен в 70-х годах, он успешно эксплуатируется и в настоящее время. Можно сказать, что получилась очень удачная конструкция. Телевизор не содержит дефицитных радиодеталей, имеет удобную механическую конструкцию, что способствует быстрому ремонту и настройке. Также следует отметить, что это практически единственная модель распространенного телевизора, идеально работающего в автомобиле, благодаря своему металлическому экрану-корпусу!

Но у него, к сожалению, есть и недостатки. Один из них – низкое качество звукового сопровождения телепередачи. Предложенная схема **(см. рисунок)** не является новшеством в радиоэлектронике, но я надеюсь, что она поможет избавиться от этого недостатка.

Настроить усилитель промежуточной частоты звука (УПЧЗ) и дробный детектор можно, только имея опыт и необходимые приборы. Да и усилитель низкой частоты (УНЧ) этого телевизора с выходным каскадом, работающим в режиме "В", характеризуется искажениями типа "ступенька", так что без осциллографа не обойтись.

Данную схему может собрать даже новичок с помощью минимума приборов. Она практически не нуждается в наладке. Те радиодетали, которые имеют нумерацию, соответствуют принципиальной схеме телевизора (модернизированной) выпуска 1971 г.

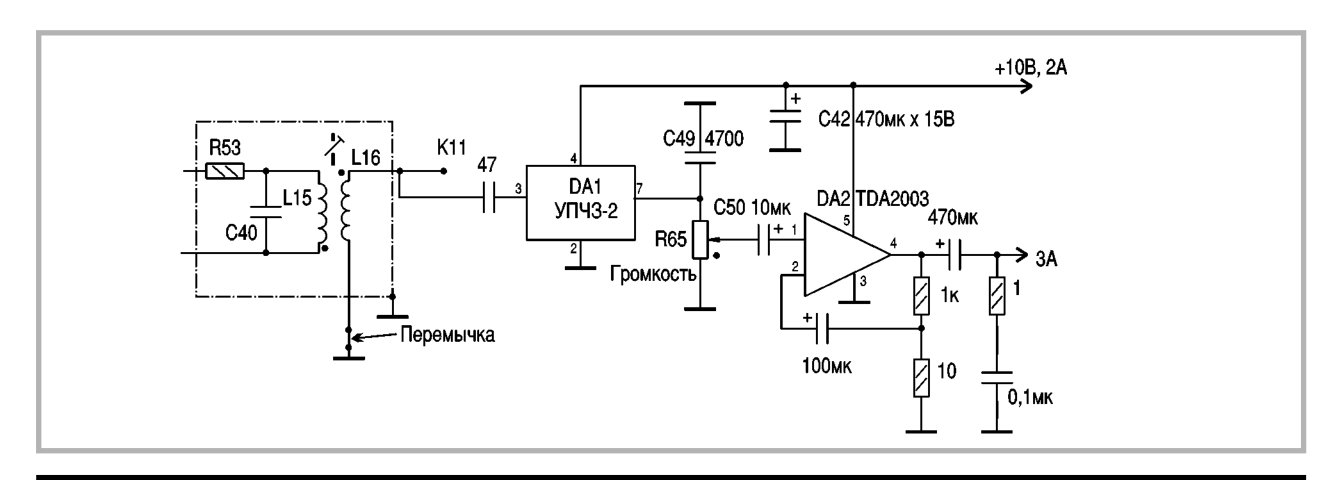
Выпаиваем из схемы резисторы R54, R55, R56, конденсатор C39. Вместо конденсатора впаиваем перемычку. Далее последовательно выпаиваем из платы все, что касается УПЧЗ, детектора, УНЧ (резисторы R57–R64 и R66–R76, конденсаторы C41, C43–C48, C51, диоды Д2, Д3, Д21, контуры L17, L18 и транзисторы Т9–Т12, Т28, Т29). В результате освобождается очень большая часть печатной платы, на которой можно укрепить небольшую плату, на которой будет смонтирована предлагаемая схема. Можно, конечно, поступить проще: удалить только резистор R64 и, приклеив DA1 клеем "Момент" к нижней части корпуса алюминиевого экрана дробного детектора, распаять выводы блока УПЧЗ согласно схеме тонкими проводами. При этом работать "родной" блок УПЧЗ будет в холостую, а УНЧ будет вносить свои искажения.

Налаживания правильно собранной схемы УПЧЗ не понадобится, а УНЧ налаживают без особенностей.

Детали. DA1 (УПЧЗ-2) можно заменить на УПЧЗ-1М. В УНЧ вместо TDA2003 можно применить К174УН4, К174УН7, соответственно изменив схему. Аналог TDA2003 – К174УН14 с более худшими параметрами и большой склонностью к самовозбуждению, что, кстати, относится и к польско-венгерским вариантам TDA2003. Резисторы типа МЛТ 0,125, конденсаторы любые, подходящие по габаритам, напряжению, емкости.

Чертежи печатной платы не привожу в связи с разнообразием применяемых компонентов, имеющихся у радиолюбителя и вариантов исполнения УНЧ.

Модернизация проводилась неоднократно и с неизменным успехом.



Ремонт магнітофона "INTERNATIONAL"

А. Є. Риштун, м. Дрогобич, Львівська обл.

В простих і дешевих магнітофонах "International" доволі часто підводить механіка. Несправність проявляється у вигляді цокання з частотою 0,05–1,0 Гц. Усунути це негативне явище можна за допомогою спеціального виступу, розташованого ліворуч від ведучого валу. Викруткою при ввімкненому магнітофоні деформують цей виступ до моменту зникнення цокання.

Якщо такі дії успіху не принесли, то повертають виступ у початкову позицію і, залишаючи апарат увімкненим, натискають викруткою на середню (білого кольору) шестерню. В разі зникнення шуму слід замінити верхню прокладку, що кріпить шестерню до центрального валу. Для цього з твердого поліетилену (наприклад такого, який застосовується при упаковці сорочки) паяльником вирізують відповідну шайбу, і, поки вона гаряча, насаджують на вал.

Інша характерна "недуга" – вискакування насадки на ведучому валі. Причина аналогічна – протерта шайба. Але в цьому випадку канавка значно ширша, тому намотуємо в неї 2–3 витки дроту діаметром 0,1–0,2 мм. Незважаючи на простоту ремонту реставровані магнітофони з описаних поломок вже не відмовляли.



Неисправности сетевого блока питания AC-802 видеокамеры FUNAI

Е.Л.Яковлев, г.Ужгород

ADAPTER AC-802, как и большинство других типов адаптеров, является малогабаритным импульсным источником питания видеокамеры от сети и зарядным устройством для ее аккумуляторов.

Блок-схема и принципиальная схема адаптера AC-802 показаны на с.32, 33.

Анализ блок-схемы. Сетевое напряжение через фильтр подается на выпрямитель. На его выходе включен накопительный конденсатор большой емкости. IC951 – ШИМ-контроллер, управляющий скважностью импульсов на затворе мощного ключевого транзистора Q951. Трансформатор T951 понижает напряжение до необходимой величины и обеспечивает гальваническую развязку выходных цепей адаптера от сети.

Стабилизация выходного напряжения адаптера 7,5 В обеспечивается микросхемой IC952 и оптопарой PH951. Они же обеспечивают и защиту адаптера от выхода из строя при коротком замыкании на выходе. Заряжается аккумулятор видеокамеры постоянным током от источника, состоящего из схемы управления на микросхеме IC954, микроконтроллера IC955, стабилизатора опорного напряжения IC953 и ключевых транзисторов. Наличие напряжения питания адаптера индицируется светодиодом D953, а режим зарядки аккумулятора – светодиодом D954.

Анализ принципиальной схемы. Если выходное напряжение адаптера значительно отличается от 7,5 В и нестабильно, то необходимо проверить (лучше заменой) оптопару PH951. Вместо TLP634 можно применить оптопару типа PC-111.

Если не светится светодиод D973 и сгорели резисторы R957, R964, то наиболее вероятен выход из стоя транзистора Q951 и микросхемы IC951. При пробое Q951 перегорает сетевой предохранитель F951. Реже выходит из строя блок выпрямителей D951.

Следует обратить внимание на то, что питание подается на микросхемы IC953, IC954, IC955 только в режиме зарядки аккумулятора, когда переключен SW951. Плохой контакт в одном из положений этого переключателя – наиболее вероятная причина неисправности адаптера в одном из режимов. Встречаются также отказы микросхемы стабилизатора напряжения IC953 типа AN78L05 и диода D972 (диод Шотки).

Все необходимые для проверки напряжения указаны на схеме. Подстроечным резистором VR951 можно регулировать напряжение 7,5 В (на ваходном гнезде адаптера) в режиме питания видеокамеры, а резистором VR952 – то же напряжение в режиме зарядки аккумулятора (на его клеммах). Как правило, такие регулировки необходимы после замены некоторых элементов схемы.

От редакции. *Недавно вышла книга О. Н. Парталы "Видеокамеры" (подробности см. на с.62, 63). В книге даны описание, функциональная и принципиальная схемы сетевого адаптера SONY AC-V35A.*

Перестройка канала звука

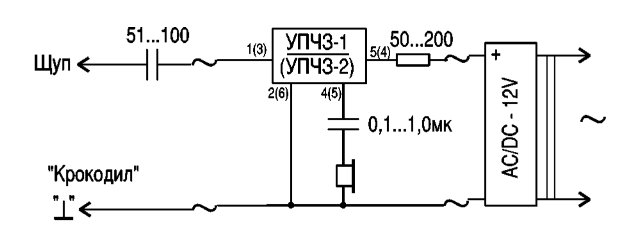
Ю. Бородатый, Ивано-Франковская обл.

На рынке имеется много бывших в употреблении импортных телевизоров. Перестройка канала звука в большинстве из них с 5,5 на 6,5 МГц, ставшая выгодным бизнесом, вполне посильна радиолюбителю. Для этого достаточно перестроить "звуковые" контуры УПЧЗ и заменить пьезофильтры. В старых телевизорах пьезофильтров нет, и увеличить частоту входных контуров можно тремя способами: вывинчивая сердечник контура наружу; уменьшая емкость конденсатора, включенного параллельно катушке контура; вводя вовнутрь контура отрезок медного провода или другого материала, снижающего индуктивность.

Чаще всего достаточно вывинтить сердечник. Если он вывинчен полностью, а результат не достигнут, надо уменьшить емкость конденсатора контура на одну треть.

Замена фильтров (они, как правило, коричневого цвета с тремя выводами) – самое простое дело.

Неопытные радиолюбители часто испытывают трудности в поиске УПЧЗ (в современных цветных телевизорах – стереодекодерах звука). Начинать проще с черно-белых телевизоров. Для поиска УПЧЗ сначала лучше найти блоки, не имеющие отношения к звуку. По сетевому шнуру и кнопке включения найдите блок питания (силовой трансформатор, диодный мост, электролитические конденсаторы, мощный транзистор на радиаторе, управляемый схемой стабилизации). По высоковольтному проводу (он толще остальных), идущему от кинескопа в черно-белых телевизорах с правой, реже, с левой стороны, в цветных – вверху, найдите высоковольтный узел (ТВС, ВВ-диод, ТДКС, умножитель). Мощный транзистор рядом с ним на радиаторе – усилитель строчной развертки. К горловине кинескопа прикреплена плата с видеоусилителем. Если платы нет, а на горловину надета только фишка, то видеоусилитель где-то рядом с проводами, идущими от фишки (но не в район строчной развертки).



По антенному гнезду найдите селектор каналов – одна экранированная коробочка (СКМ или СКВ) или две (СКМ и СКД). От селектора экранированный провод (или дорожка) идет на УПЧИ.

Теперь внимание!

Включите телевизор без антенны и, не задевая блока питания, строчной развертки и видеоусилителя, прощупайте плату в районе УПЧИ... голыми пальцами. Гул в динамике телевизора подскажет, что Вы нашли входные цепи УНЧ звука. УПЧЗ находится между УПЧИ и УНЧ, и пальцами Вы найдете его (услышите из динамика телевизора звуки радиостанций, возможно, сразу нескольких). Нужно, чтобы звук 6,5 МГц прошел от УПЧИ до УНЧ.

Возьмите прибор **(см. рисунок)** для прослушивания прохождения сигнала ПЧ звука. Настройте телевизор на станцию, найдите прибором место, где звук отчетливый, без помех. Это вход УПЧЗ. Основное препятствие далее – первый по ходу сигнала фильтр. После его перестройки в динамике телевизора может появиться слабый звук станции на фоне сильного шума помех. Подстройку остальных контуров начинайте с фиксации (замеров, зарисовки, запоминания) исходного положения сердечников в контурах. Теперь можно "ловить" звук по частоте, настраиваясь на максимальную громкость.

В простых, новых телевизорах, как правило, есть пьезофильтр и контур с конденсатором. В современных же цветных стереотелевизорах можно запутаться, столько в них звуковых микросхем и фильтров! Но прибор поможет Вам разобраться в любой схеме. В крайнем случае, поставьте в аппарат, с которым не смогли справиться, новый УПЧЗ. Вход УПЧЗ найдете прибором, вход усилителя НЧ – пальцем (убедившись, что звук при этом регулируется). Напряжение 12 В найдете тестером.



__От редакции.__ На наш взгляд, описанную ниже доработку можно рекомендовать для "севшего" кинескопа, не изменяя напряжения накала. При этом, правда, не будет полноценного баланса белого. Изготавливать печатную плату необязательно, поскольку резисторы можно подключать навесным монтажом со стороны дорожек печатной платы телевизора.

Доработка модулей цветности МЦ-41 И МЦ-411

А. А. Ковпак, пгт. Дослидницкий, Киевская обл.

В модулях цветности МЦ-41, МЦ-411 (например, телевизоров "Славутич", "Электрон", "Оризон") используются интегральные схемы декодеров сигналов цветности типа КР1021ХА4. Эти микросхемы отлично работают в составе модулей цветности до тех пор, пока параметры кинескопа находятся в пределах, указанных в паспорте.

Но в тех случаях, когда нарушается режим работы хотя бы одной из трех электронно-лучевых пушек кинескопа (в основном из-за уменьшения тока эмиссии), на выходах декодера КР1021ХА4 наблюдается пропадание видеосигналов, а на катоды электронно-лучевой трубки поступают запирающее напряжение (около 200 В) и гасящие импульсы.

Установить баланс цветов ("заставить" работать электронно-лучевую трубку) при различной эмиссии катодов можно несложной доработкой модуля цветности. Для этого к нему необходимо подключить устройство ручной регулировки баланса (РБ), схема которого показана на **рис.1.** На **рис.2** показана печатная плата устройства, а расположение элементов на плате – на **рис.3.**

Подключают устройство РБ к модулю цветности в соответствии со схемой на **рис.4** (на схеме указаны два варианта обозначений элементов: без скобок – для МЦ-41, в скобках – для МЦ-411).

Устройство РБ устанавливают на шасси (раму) телевизора с помощью винтов и гаек (М3) вблизи модуля цветности и соединяют пайкой с соответствующими точками МЦ-41 или МЦ-411.

После установки устройства РБ необходимо включить телевизор в сеть и визуально по настроечной таблице выставить баланс цветов резисторами R4...R6 (см. рис.1).

В устройстве РБ применены элементы следующих типов: R1...R3 – МЛТ-0,125; R4...R6 – СП3-38.

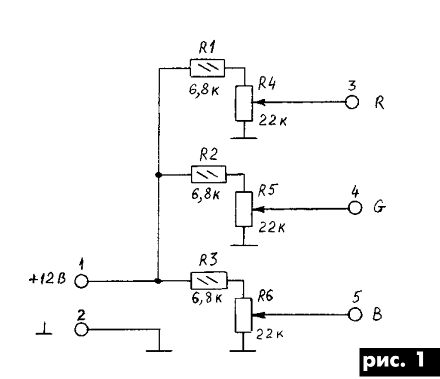


рис. 1

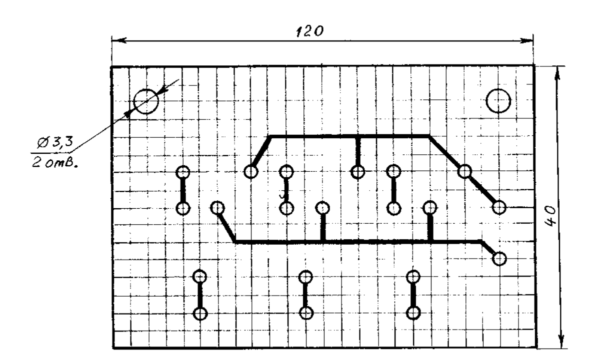


рис. 2

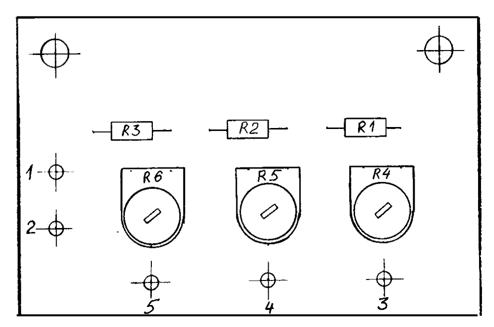


рис. 3

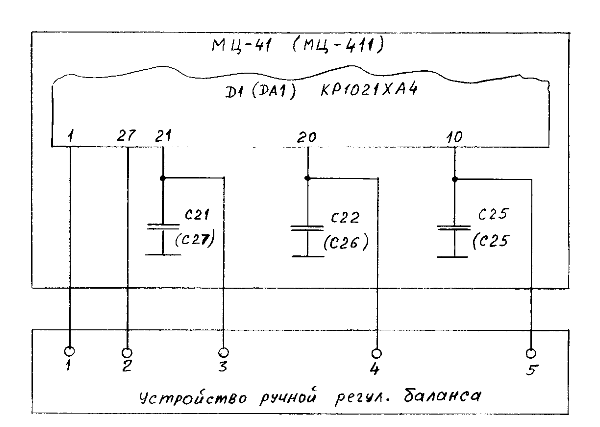


рис. 4



ЦИФРОВОЙ РАДИОМЕТР



рис. 1

О. Н. Желюк, г. Ровно

Развитие ядерной энергетики и широкое применение источников ионизирующих излучений в различных областях науки, техники, а также их возможное появление в бытовых условиях требуют ознакомления со свойствами и методами регистрации альфа-, бета- и гамма-излучений, а также обретения соответствующих знаний и практических умений по защите от их воздействия.

Оценку и проведение исследования характеристик радиоактивных источников удобно проводить с использованием приборов, которые обеспечивают количественное измерение параметров альфа-, бета- и гамма-излучения. Особенность измерения малых доз ионизирующего излучения (меньше 25 мкР/ч) и проведения анализа в бытовых условиях требует использования соответственной технической базы и способов, отличных от тех, которые может обеспечить элементарный индикатор частичек на основе газоразрядной трубки Гейгера-Мюллера. Таким прибором может быть цифровой радиометр **(рис.1)**. Радиометр не содержит дефицитных комплектующих и прост в изготовлении. Его может собрать радиолюбитель средней квалификации самостоятельно в домашних условиях.

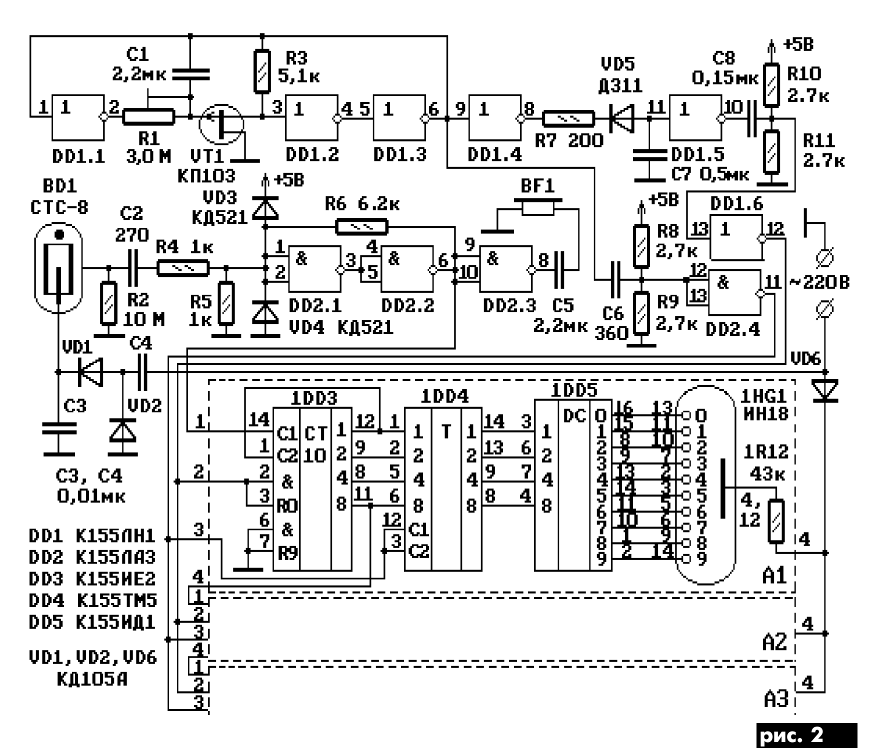


рис. 2

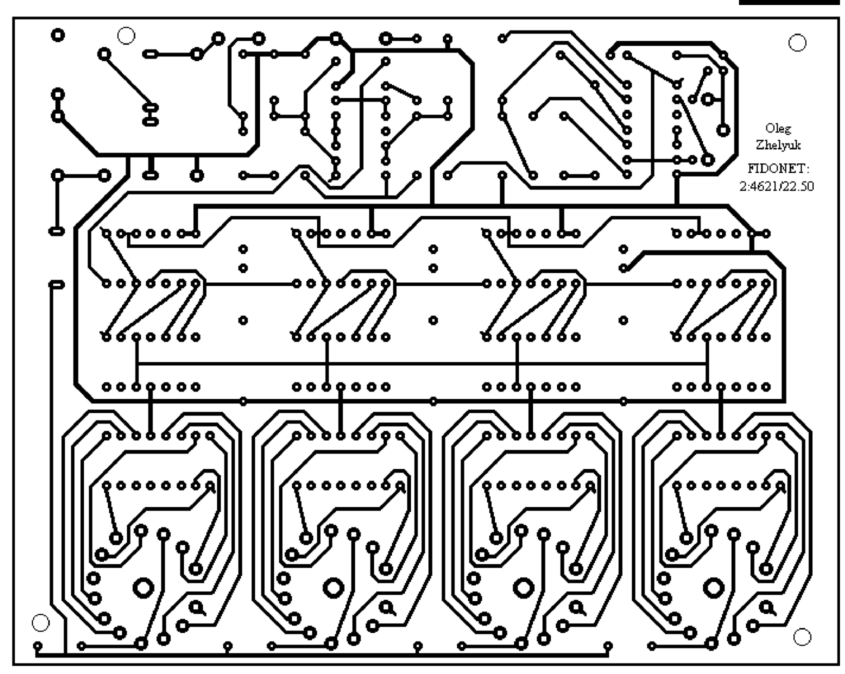


рис. 3

Цифровой радиометр может пополнить перечень типичных измерительных приборов, которые постоянно используются в бытовых условиях для регистрации реальных текущих физических параметров окружающей среды, подобно таким, как часы, термометр, барометр-анероид, гигрометр. В цифровом радиометре используются газоразрядные индикаторы ИН-18, линейные размеры цифр которых позволяют проводить наблюдения в бытовых условиях с расстояния в несколько метров. Датчиком ионизирующего бета- и гамма-излучений в радиометре служит газоразрядная трубка Гейгера-Мюллера типа СТС-8 или другая, желательно с фоновым значением 60-80 Беккерель, что позволяет уменьшить время измерения, погрешность и повысить результативность исследования. Для измерения интенсивности альфа излучения в качестве датчика излучения можно использовать искровой детектор или датчик как промышленного, так и самостоятельного изготовления.

Схема цифрового радиометра **(рис.2)** разработана на основе микросхем серии К155 и обеспечивает демонстрацию, контроль и измерение ионизационного бета- и гамма-излучений со спектром, который ограничен снизу значениями 0,5 и 0,05 МеВ соответственно. Прибор отображает результат измерения в единицах естественного радиационного фона и регистрирует его изменение. Индикация измерений происходит на цифровом дисплее. Разработка обеспечивает фиксацию регистрированных частичек в аудио- и визуальный формах, а также радиоактивный фон в мкР/час или м3/час. В отличие от промышленных радиометров, работающих на основе постоянного счета импульсов с периодическим сбросом и индикацией промежуточных результатов, где вывод измеряемого значения фона фиксируется незначительное время, в цифровом радиометре используется запоминающее устройство для вывода текущих значений и исключается постоянное изменение показаний дисплея.

Действие радиометра основывается на том, что значение фоновой активности трубки Гейгера-Мюллера, причина которого есть природная радиоактивность Земли и Космоса – паспортизированная характеристика конкретного датчика и может служить критерием измерения. Радиометр целесообразно эксплуатировать с промышленными счетчиками Гейгера-Мюллера, которые обес-

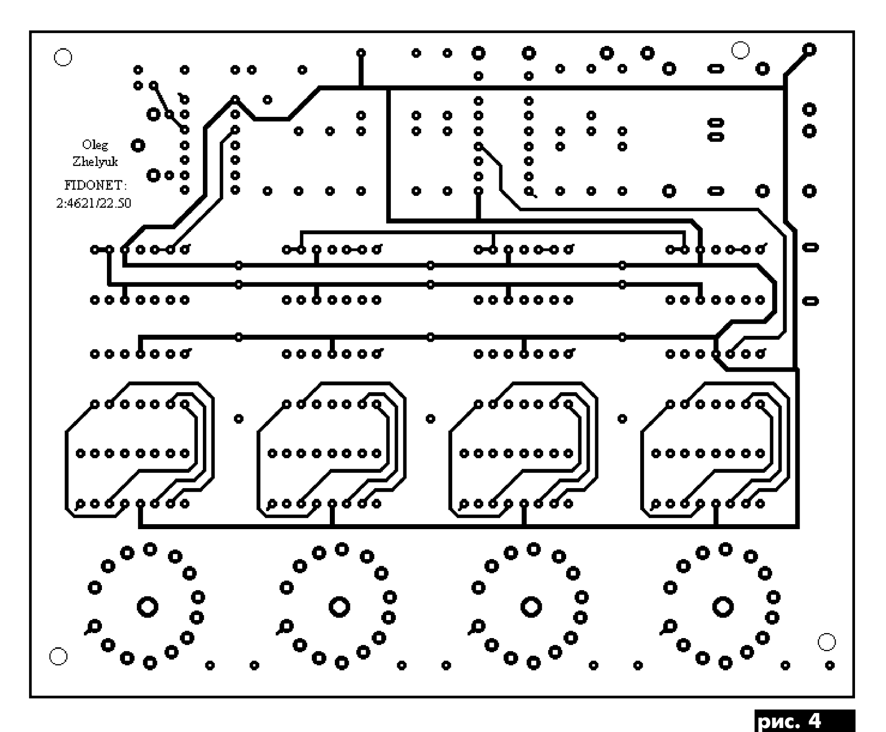


рис. 4

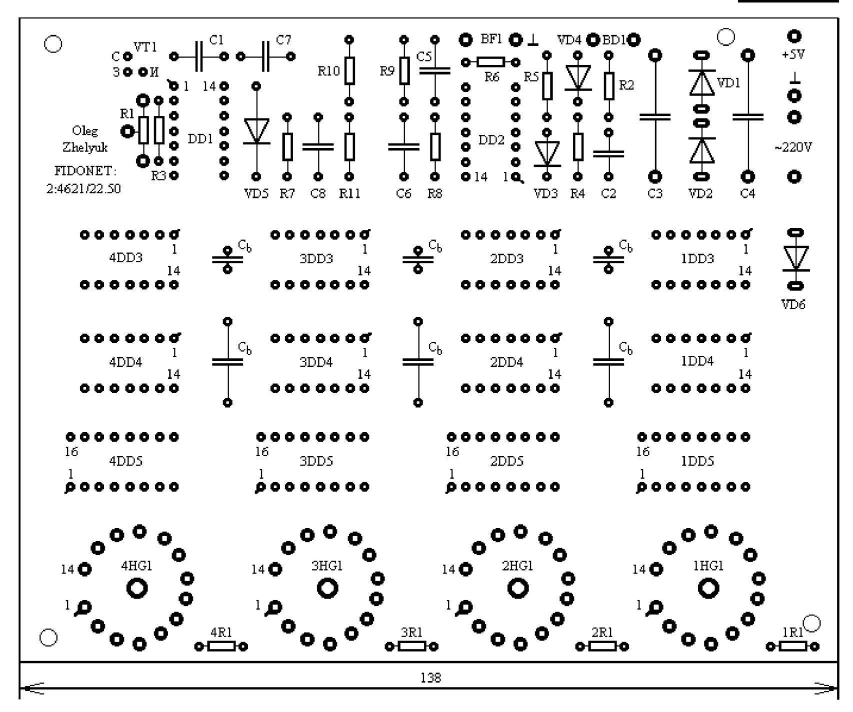


рис. 5

печивают лучшие демонстрационные и наглядные качества, а также необходимое быстродействие прибора. Для использования можно посоветовать газоразрядные счетчики типа СТС-6, СТС-8 или СИ-22Г, значения фоновой активности которых находится в пределах 60-80 имп/мин, т. е. в обычных условиях они формируют в среднем от 60 до 80 импульсов за минуту в зависимости от конкретного использованного прибора и условий. Основываясь на том, что при постоянных условиях в среднем такое количество импульсов можно зарегистрировать за любую минуту измерения, выбирают такое время регистрации, когда количество зафиксированных импульсов численно равно значению естественного радиоактивного фона. Использованный метод измерения положен в основу действия многих аналогичных промышленных разработок и обеспечивает точность измерения, достаточную для проведения и анализа результатов познавательного эксперимента. При таком подходе не требуется специализированных калибровочных приборов и тщательного поверочного процесса. Калибровку можно провести в бытовых условиях по известному среднему значению активности фона для данной местности. Следует отметить, что паспортизированная инструментальная погрешность измерения значений радиоактивного излучения приборами на основе газоразрядной трубки Гейгера-Мюллера достигает 30%.

Индикатором радиоактивного излучения в цифровом радиометре (рис. 2) служит датчик BD1, питание которого осуществляется от источника с удвоителем напряжения на диодах VD1, VD2 и конденсаторах С3, С4. Через конденсатор С2 и резистор R4 зафиксированные импульсы от датчика BD1 поступают на формирующие элементы DD2.1 и DD2.2 триггера Шмитта и счетчики А1–А3. Для обеспечения аудио сопровождения с триггера Шмитта сигнал также поступает на инвертор DD2.3 и через разделительный конденсатор С5 на телефон BF1. Счетчиками А1–А3 управляет тактовый генератор инфранизкочастотных колебаний на элементах DD1.1–DD1.3 и полевом транзисторе VT1. Управление происходит с использованием элементов, которые формируют сигналы записи (DD2.4, С6, R8, R9) и сброса (DD1.4–DD1.6, VD5, С7, С8, R7, R10, R11). Схемы счетчиков А1–А3 идентичные. Их количество зависит от разрядности дисплея (из трех или четырех индикаторов). В состав счетчика входят микросхемы DD3 – четырехразрядный десятичный счетчик; DD4 – элементы памяти на D-триггерах; DD5 – высоковольтный десятичный дешифратор и газоразрядный индикатор HG1.

При безошибочном монтаже схема работает безотказно. Настройка цифрового радиометра сводится к установке резистором R1 такой частоты генератора, при которой за время регистрации количество зафиксированных импульсов численно равно среднему значению естественного радиоактивного фона.

Все элементы цифрового радиометра, кроме блока питания, излучателя BF1 и газоразрядной трубки Гейгера-Мюллера BD1, собраны на плате из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5–2 мм. Для уменьшения соединительных проводников и упрощения монтажа газоразрядные индикаторы 1HG1–4HG1 крепят с помощью панелей или же непосредственно на плате. Вид платы со стороны монтажа изображен на **рис.3**, со стороны деталей – на **рис.4**, расположение деталей на плате – на **рис.5**. На рисунках изображена печатная плата для четырехразрядного дисплея, при необходимости можно отказаться от четвертого или даже третьего разряда, соответственно не устанавливая радиоэлементы 4DD3–4DD5, 4HG1 и 3DD3–3DD5, 3HG1, при этом не забыв установить соответствующие перемычки на месте отсутствующих соединительных выводов микросхем. На печатной плате предусмотрены места для установки блокировочных конденсаторов Cb (на принципиальной схеме не указаны) емкостью 10–68 нФ.

Для питания микросхем радиометра используют стабилизированный источник с напряжением 5 В и током не меньше 1 А. В качестве такого источника удобно использовать широко распространенные блоки питания на основе микросхемы К142ЕН5. Газоразрядные индикаторы и трубка Гейгера-Мюллера питаются от источника переменного тока напряжением 220 В и максимальным током до 25 мА. Следует помнить, что при питании цифрового радиометра непосредственно от бытовой сети существует угроза поражения током, поэтому для безопасного применения желательно использовать разделительный трансформатор или иной источник питания, отвечающий требованиям техники безопасности.



Рассмотрим примеры использования цифрового радиометра в исследовательском эксперименте. Для проведения исследований необходимы источники радиоактивного излучения, а поскольку их использование имеет ограничения технического и медицинского характера и может повлечь нежелательные последствия, для этих целей можно рекомендовать природные малоактивные источники ионизирующего излучения (ИИИ) такие, как гранит, торф, калийные соли, некоторые бытовые предметы и пр. Излучение этих препаратов незначительные, допустимые санитарно-гигиеническими нормами и в большинстве случаев превышают естественный фон (12–18 мкР/час) не больше чем на 10–40 %.

Измерение естественного фона радиоактивного излучения и интенсивности природных малоактивных источников

Включают радиометр, после появления индикации на дисплее надо подождать 10–20 с для изменения показаний, зафиксировать зарегистрированное значение естественного радиоактивного фона. После чего наблюдают за результатами измерений на дисплее в течение 3–5 мин. Запоминают значения, зафиксированные на индикаторе. Находят среднее значение естественного радиоактивного фона, обращают внимание на случайный, спонтанный характер работы прибора на базе счетчика Гейгера-Мюллера.

Для дальнейшего исследования используют природные малоактивные ИИИ (торф, гранит, калийные соли, золу, пыль и пр.). Знакомство со свойствами, распространением и особенностями ионизационного излучения предлагается проводить при сравнении интенсивности малоактивных ИИИ с естественным фоном или другими относительно стабильными ИИИ. К датчику поочередно подносят природные ИИИ. Проводят ряд опытов, аналогичных измерению интенсивности естественного радиоактивного фона. Делают заключения об активности природных ИИИ.

Исследование зависимости интенсивности ионизационного излучения от расстояния к источнику

Подключить цифровой радиометр к источнику питания. Провести измерения интенсивности естественного радиоактивного фона, повторить измерения несколько раз и определить его среднее значение. Аналогично повторяют измерение, расположив малоактивный ИИИ вблизи счетчика Гейгера-Мюллера, наблюдать за изменениями показаний на дисплее цифрового радиометра. Отдаляя ИИИ от счетчика Гейгера-Мюллера, наблюдают за изменением показаний цифрового радиометра, делают вывод об обратной зависимости интенсивности ионизирующего излучения от расстояния к радиоактивному источнику. Аналогично проводят исследования с иными препаратами.

Установление зависимости поглощающей способности от рода веществ и их толщины

Для проведения исследований используют пластинки различных веществ (алюминий, железо, свинец) равной толщины и пластинки одного вещества, но разной толщины.

Размещают природный малоактивный ИИИ вблизи трубки Гейгера-Мюллера цифрового радиометра. Наблюдают за показаниями на дисплее, находят среднее значение интенсивности радиоактивного излучения за 3-5 мин. Между ИИИ и датчиком размещают поочередно пластинки с различных веществ. Наблюдают за показаниями на дисплее радиометра, находят среднее значение интенсивности излучения. Делают выводы о зависимости поглощающей способности вещества, через которое проникает излучение. Повторяют исследования, используя пластинки одного и того же вещества, но различной толщины. Делают выводы о зависимости поглощающей способности вещества от ее толщины.

Светодиодная индикация или что может конденсатор

В. Б. Ловчук, г. Ивано-Франковск

Используя свойства конденсатора накапливать и отдавать электрическую энергию, можно построить две схемы светодиодной индикации с малым потреблением тока от гальванической батареи. В схеме **(рис.1)** в исходном состоянии конденсатор С2 разряжен. При подаче напряжения от гальванической батареи GB1 на выходе DD1.2 установится лог."0", VT1 открывается, VT2 закрывается, начинается зарядка конденсатора С2.

Логические элементы DD1.1 DD1.2 образуют триггер Шмитта, верхний порог переключения ~3,9 В, а нижний ~1,2 В, его устанавливают резистором R3.

Когда напряжение в точке "в" достигает порога переключения триггера, на выводе 4 устанавливается лог."1", которая открывает VT2 и закрывает VT1. Конденсатор С2 отдает накопленную энергию по цепи: светодиод VD1, коллектор-эмиттер транзистора VT2. Дальше процесс повторяется.

Параметры. Потребляемый ток колеблется в пределах 0,7...2,5 мА. При этом ток через светодиод в импульсах достигает 25 мА в зависимости от величины емкости конденсатора С2. Частота заряда-разряда конденсатора С2 зависит от сопротивления резистора R1 и емкости конденсатора С2. При уменьшении сопротивления R1 ток потребления устройством немного увеличивается.

На **рис.2** конденсатор выполняет те же функции, но управление VT1 и VT2 осуществляет генератор с элементами R4C3. В этой схеме можно получить более качественный заряд-разряд конденсатора С2.

Если в схемах вместо VT1 установить источник стабильного тока **(рис.3)** и закоротить VD1, то с конденсатора С2 (см. рис.1) можно снимать пилообразное напряжение. Конденсаторы С1 и С2 импортные, у них малый ток утечки, что важно при питании от гальванической батареи. Транзисторы VT1 и VT2 можно заменить на КТ361Г и КТ315Г соответственно. Обе схемы не критичны к выбору напряжения питания. Его можно увеличивать до 15 В, при этом немного изменится частота переключений. При питании напряжением 15 В устанавливают 4–5 светодиодов и соединяют их последовательно.

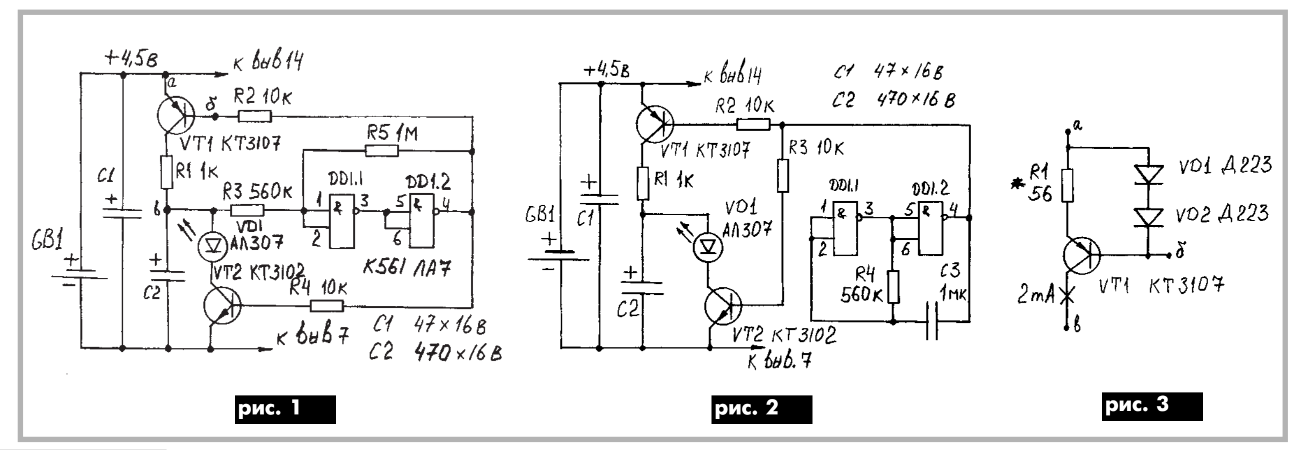


рис. 1

рис. 2

рис. 3

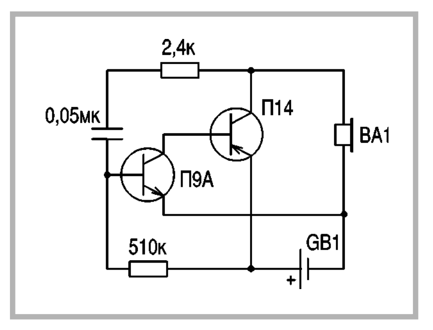
Экономичный корректофон

Ю. Бородатый, г. Ивано-Франковск

Когда-то меня попросили изготовить какой-то таинственный аппарат против заикания. Поиск такого аппарата ни к чему ни привел, и его устройство оставалось тайной. И вот в [1] нашел описание некоего корректофона, который и оказался аппаратом против заикания. Устройство полезное, и я решил с небольшими сокращениями передать информацию о нем читателям.

Заикание – один из недостатков речи, исправить который можно с помощью несложного устройства. Человек, страдающий заиканием, с напряжением следит за собственной речью. Если постоянно отвлекать его внимание и не давать возможности следить за своим произношением, то иногда удается восстановить нормальную речь.

Для проведения такого лечения нужен генератор шума – корректофон **(см. рисунок)**. Нагрузкой генератора служат телефоны от слухового аппарата. Частота генерируемых колебаний около 150 Гц. Питается прибор от двух аккумуляторов типа Д-0,06. Потребляемый ток 1 мА. Полностью заряженных аккумуляторов хватает на 40...50 ч непрерывной работы.



От себя добавлю, что устройство работает и от одного аккумулятора. Вместо указанных на схеме можно применить другие германиевые транзисторы (МП41, МП37, ...).

Литература
1. Борноволоков Э.П., Фролов В.В. Радиолюбительские схемы.– К.: Техніка, 1979.
2. Гасяк И.//Радио.–1968.–№8.–С.37.

Нетрадиційне застосування калькуляторів

В. Риштун, м. Дрогобич, Львівська обл.

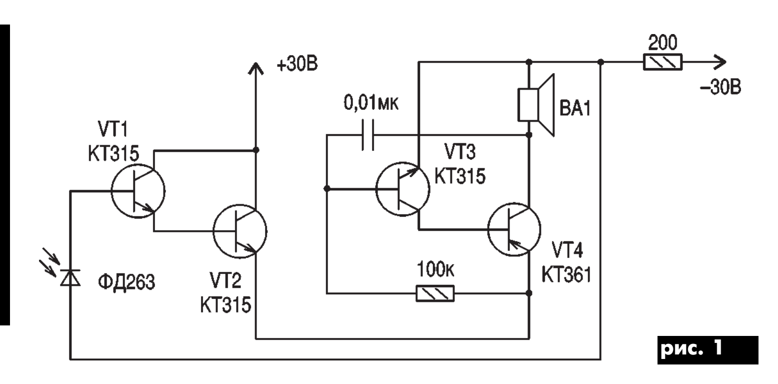


рис. 1

Мабуть, у кожного вдома є якийсь калькулятор – від стаціонарного, старого виробництва, до сучасних моделей. У власників морально і фізично застарілих непотрібних електронних машин виникає дилема: через свої габарити вони займають чимало місця, і взагалі, з ними багато клопоту, а з іншого боку – викидати їх просто шкода. Я пропоную рішення, за яким ваш "немічний" калькулятор може стати необхідною річчю в господарстві – секундоміром, таймером, будильником...

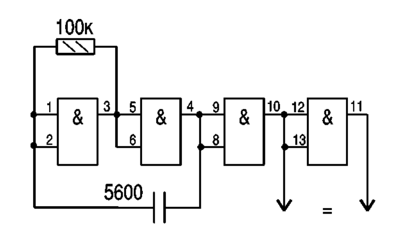
Насамперед з`єднуємо один з двох виводів вторинної обмотки трансформатора калькулятора з кнопкою "=", причому контакти цієї клавіші підбираємо експериментально. В результаті отримуємо сталу частоту замикання клавіші "=" 50 Гц, яка є достатньо стабільною: при зменшенні частоти коливання електромережі хоча б на декілька десятих герца напруга автоматично відключається.

Для того щоб почався відлік секунд, набираємо число 0,02, потім натискаємо кнопку "+" і перемикачем з`єднуємо контакти трансформатора і клавіші. Для зупинення і висвітлення кількості секунд досить натиснути будь-яку кнопку калькулятора, за вийнятком "с" (скидання) і "=" (дорівнює). Щоб відновити рахунок секунд, необхідно все зробити спочатку.

Можливе виконання і протилежної функції: відрахунку чисел в зворотньому порядку, тобто до 0. Це неважко зробити, набравши потрібну кількість секунд і віднявши від неї 0,02. Не натискаючи клавіші "=", запускаємо перемикачем генератор. Коли ж Ви загаялись і не змогли піймати момент появи нуля, а Вам важливо знати, скільки секунд пройшло після цього, не біда. Зупинивши хід секунд, можна побачити число (кількість секунд, що пройшли після нуля) лише з різницею, що в кінці висвітлюватиметься "–".

Бувають ситуації, коли необхідна звукова подача сигналу про настання певного часу (будильник). І з цією проблемою можна справитись. Для цього необхідно спаяти схему **(рис.1)**, принцип дії якої такий. Фотодіод при включенні знака "–", навпроти якого його треба встановити, відкриє транзистори VT1 і VT2, і напруга, потрапляючи на генератор, запускає його. Варто зауважити, що це дуже надійний і точний спосіб сигналізації про момент настання потрібного вам часу. Однією з переваг такого будильника є практично необмежене засікання часу, адже калькулятор, який має вісім розрядів набору, може відраховувати (як і засікати) час протягом 1,2 року. А 16-розрядний калькулятор старого виробництва приблизно в 1000 разів більше.

З використанням мікрокалькулятора виникає деяка складність, і досить важко знайти контакти кнопки "=". Якщо Ви це



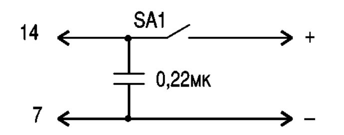


рис. 2

зробили, то до цієї кнопки необхідно підключити генератор **(рис.2)**, який з метою зменшення споживання струму спроектований на польовій мікросхемі К561ЛЕ5.

І ще одна з переваг цієї мікросхеми – достатньо широкий діапазон вхідної напруги: від 10 до 15 В, що усуває труднощі з живленням.

Розглянуті вище розробки-доповнення до калькуляторів (таймер, будильник, секундомір) кожен легко може зробити своїми руками.





РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ

В. Голуб, С. Яковлев, НПФ VD MAIS

Фирма Harting (Германия), основанная в 1945 году, является, наряду с фирмой AMP, с которой она успешно конкурирует, производителем электрических разъемных соединителей, отличающихся высокими техническими и эксплуатационными характеристиками. Помимо электрических соединителей фирма производит электромагниты для исполнительных устройств механических систем, а также соединители и электронные устройства для систем волоконно-оптической связи. Фирма располагает предприятиями в Европе, Америке и Азии. Вся выпускаемая продукция, независимо от конкретного предприятия-изготовителя фирмы, подвергается стопроцентному контролю, причем как на выходе готовой продукции, так и в процессе производства. Разработка изделий, их производство, монтаж у потребителя и последующее обслуживание сертифицированы согласно стандарту качества DIN EN ISO 9001.

Фирма Harting принимает также заказы на разработку и изготовление соединителей, соответствующих индивидуальным требованиям потребителей. Наряду с основной продукцией фирма поставляет технологическую оснастку и оборудование для монтажа соединителей.

Выпуская серийную продукцию, фирма Harting проводит перспективные исследования и разработку новых образцов продукции, ориентированных на требования завтрашнего дня. Примером могут служить образцы новейших соединителей, представленных на Международной выставке "Electronica 98" (Мюнхен, Германия). На выставке фирма Harting представила: соединители har-busT 64 с 5-рядным расположением 160 контактов, предназначенные для передачи информации со скоростью до 160 Мбайт/с; соединители har-bus HM, предназначенные для системы CompactPCI; малогабаритные многоканальные коаксиальные соединители с волновым сопротивлением 50 Ом для работы в диапазоне частот до 2 ГГц; соединители для печатных плат, соответствующие требованиям стандарта Universal Serial Bus Specification (USB).

На рис.а–з показаны серийно выпускаемые соединители фирмы Harting, а на рис.и,к — образцы новой продукции:

соединители "тяжелой" конструкции для машин и станков (Heavy Duty Connectors), рис.а. Соединители допущены к эксплуатации в США (UL), Канаде (CSA), Швейцарии (SEV), Норвегии (DET Norske Veritas), Германии (BVS, в горных штреках), Франции (CERCHAR), ЮАР (SABS)

соединители для печатных плат (Printed-Board Connectors), рис. б, соответствующие DIN 41 612, VG 95 324

соединители для печатных плат с высокой плотностью контактов (High density metric printed board connectors), рис. в, соответствующие DIN 41 642 и др.

соединители с повышенной плотностью контактов (Micro-Electronic-Connectors), рис.г, соответствующие IEEE 1284, IEEC 1496 и др.

малогабаритные соединители типа "D" (Subminiature D Connectors), рис.д

соединители для плоских кабелей (Flat Cable Connectors), рис.е

электромагниты (Solenoids), рис.ж

компоненты и устройства для волоконно-оптической связи, рис.з

соединители har-busT 64, рис.и

соединители har-bus HM, рис.к.

Рис. а

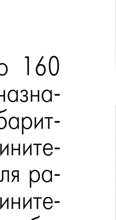


Рис. б

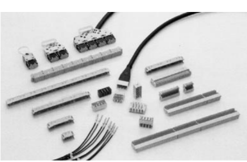


Рис. в

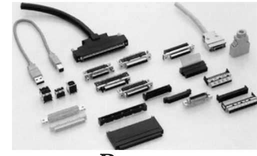


Рис. г

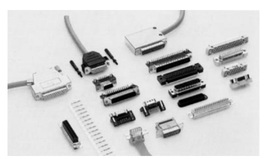


Рис. д

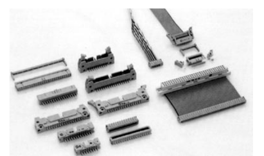


Рис. е

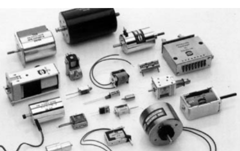


Рис. ж



Рис. з

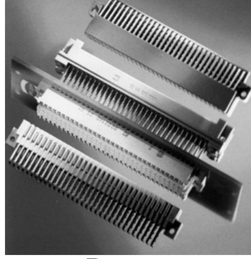


Рис. и

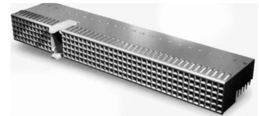


Рис. к

Ждущий генератор для сигнализации

Н. П. Горейко, г. Ладыжин, Винницкая обл.

Всем известный несимметричный мультивибратор оказывается недостаточно известным!

Если базовую цепь транзистора VT1 **(рис.1)** зашунтировать обратно включенным диодом, то резистор базового смещения R1 не нужен для работы генератора! Прямые импульсы тока из цепи обратной связи C1R3 будут "открывать" транзистор VT1, а "обратные" импульсы проходить через диод VD1. При этом обратное напряжение базы (не более 0,6 В) не сможет "пробить" высокочастотные транзисторы. Симметричный режим заряда-разряда конденсатора C1 определяет примерную одинаковость по времени импульса тока нагрузки и паузы (скважность импульсов равна 2).

Для ограничения тока через транзисторы сопротивление резистора R2 должно быть не менее десяти сопротивлений нагрузки, а резистора R3 – в десять раз больше.

Диод VD2, сопротивление которого зависит от протекающего тока, необходим, если генератор запускается слабым током (большое сопротивление R1): высокое сопротивление этого диода в "выключенном" состоянии делает более крутым передний фронт импульса.

Частота генерации определяется частотой механического резонанса динамической головки, но увеличение емкости конденсатора C1 понижает частоту генерации, поэтому поиск наиболее "громкого" звучания потребует подбора C1.

Если в качестве входного датчика включить фоторезистор (свет "включает" сигнал) или терморезистор (перегрев "включает"), то для снижения чувствительности схемы в ждущем режиме потребуется подобрать резистор R4, который шунтирует базу первого транзисторы.

Резистор R1 нужен всегда, чтобы входной датчик не соединял "плюс" питания с базой VT1.

Частота генерации зависит от параметров нагрузки и свойств транзисторов. В качестве нагрузки подойдут и низкоомные головные телефоны и колебательный контур (в этом случае транзистор VT2 должен быть более высокочастотным П605, П609).

Для того чтобы эксперименты с различными нагрузками генератора проходили без "срывов", блок питания необходимо выполнить по схемам, приведенным в [1, 2].

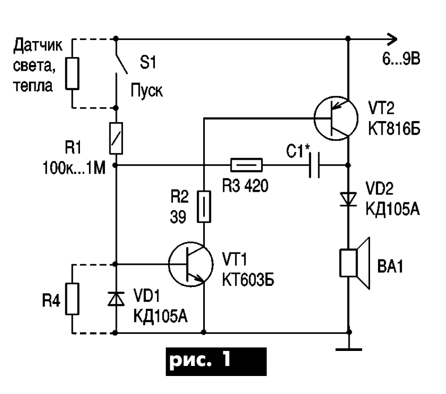


рис. 1

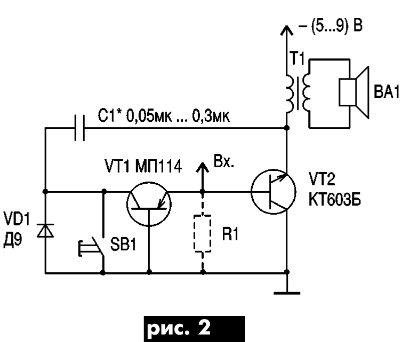


рис. 2

Ждущий генератор без резисторов

На **рис.2** показана схема ждущего генератора, который содержит два транзистора дополняющих структур, цепи индуктивности (трансформатор T1 и динамическая головка BA1 – вместе абонентский громкоговоритель), конденсатор C1, определяющий рабочую частоту, и диод VD1, без которого работа схемы невозможна.

Цепи резисторов смещения, ограничительных, подбора режимов отсутствуют!

В связи с этим, а также потому что нагрузка включена последовательно с транзисторами и невозможен "сквозной" ток, схема некритична к подбору элементов и надежна.

Схема представляет собой сильно измененную схему автогенератора с общей базой и нагрузкой в коллекторе. Для того чтобы "закрыть" схему в ждущем режиме, вспомогательный транзистор включен таким образом, что току эмиттера некуда "вытекать" (нет в схеме потенциала выше потенциала базы VT1: этот транзистор и управляемый его током VT2 оказываются закрытыми).

Входом схемы является база VT2. Если в эту точку подать кратковременно "нуль" или прикоснуться проводом (даже изолированным штырем отвертки), импульс тока пройдет в нагрузку, и дальше через C1 этот сигнал откроет VT1 и будет подан на вход схемы. После заряда конденсатора схема "захлопывается". В связи с колебательным процессом в цепях абонентского громкоговорителя конденсатор перезарядится через диод VD1, и новый перезаряд конденсатора будет проходить через эмиттер транзистора VT1. Снятие генерации можно осуществить замыканием эмиттера VT1 на общую точку схемы при помощи кнопки SB1.

Вследствие предельной простоты схема имеет и некоторые специфические свойства (смесь достоинств и недостатков): повышение питающего напряжения затрудняет пуск генератора, снижение питания ниже 3 В выключает схему.

Замечательным является факт "включения" генерации не только от электрического импульса, но и от механического воздействия на "динамик" (просто хлопка в ладошки!). Значит, установив подобную схему в автомобиль, можно получить сигнализацию о сотрясениях, стуках. Введение резистора R1 (сотни килоом) значительно повышает чувствительность схемы.

При установке вместо VT1 германиевого транзистора (ГТ321) схема включается в генерацию самопроизвольно. Как и в схеме [1], в ждущем режиме потребление тока мизерное.

Литература

1. Горейко Н.П. Несжигаемый блок питания//Радіоаматор. –1997.–№7.–С.12.
2. Горейко Н.П. Вечный блок питания//Радіоаматор-Электрик.–2000.–№3.–С.3.



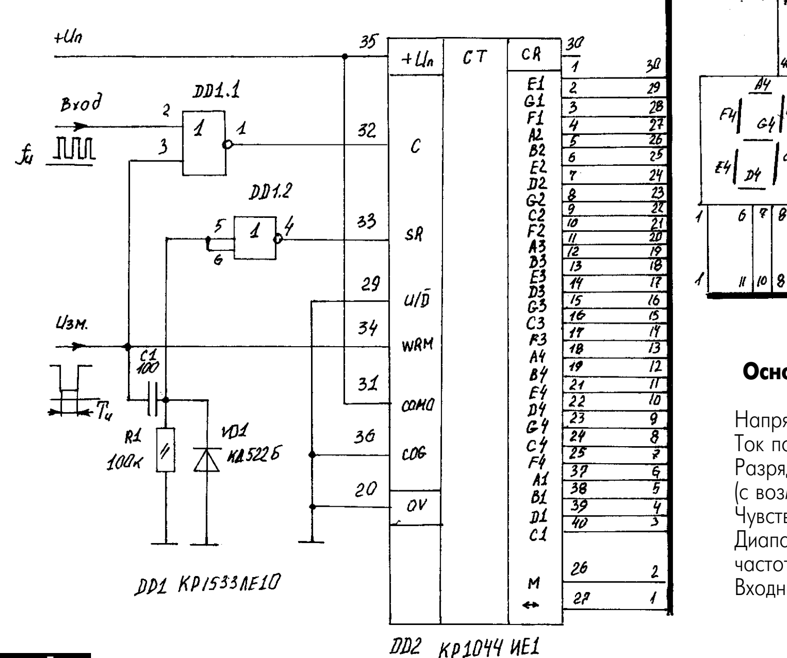


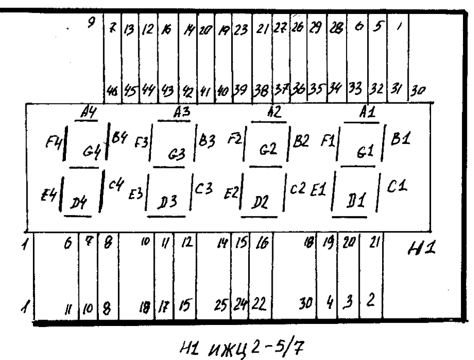
Простой цифровой частотомер

А. В. Кравченко, г. Киев

Настройка микропроцессорной аппаратуры, конструирование КВ трансиверов, цифровых приемников, ремонт электронных игрушек, телевизоров, видеомагнитофонов – вот далеко неполный перечень приборов, нуждающихся в простом высокочастотном цифровом частотомере.

Промышленность выпустила простейший цифровой счетчик (большая интегральная схема КР1044ИЕ1) для измерения частоты сигналов **(рис.1)** [1]. Но, к сожалению, достать эту МС нелегко, поэтому автор собрал частотомер на 9 микросхемах и 6 транзисторах **(рис.2)**.





Основные технические характеристики

Напряжение питания	5 В
Ток потребления	>150 мА
Разрядность (с возможностью расширения)	8
Чувствительность	0,5–30 В
Диапазон измерения частоты	1–9999 кГц
Входное сопротивление	10 МОм

рис. 1

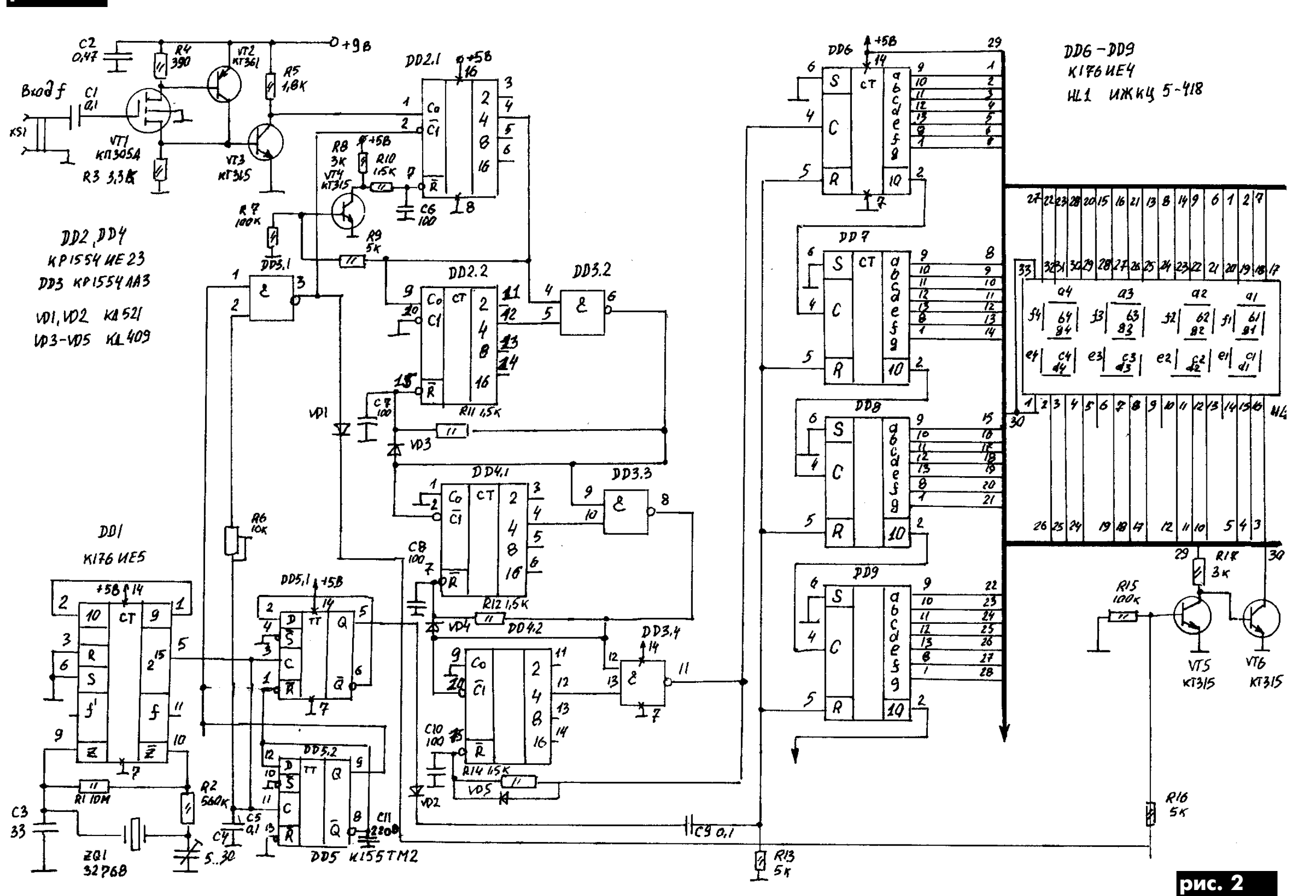


рис. 2

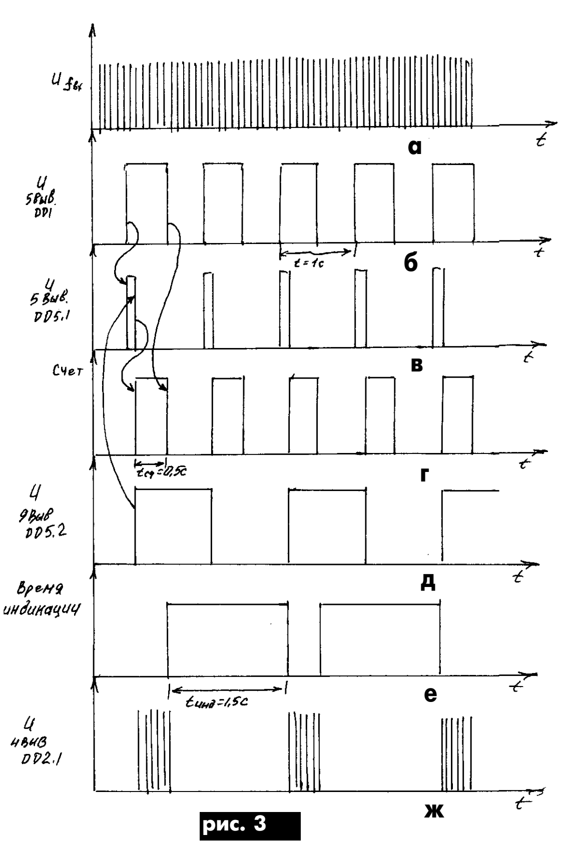


рис. 3

(можно навесным монтажом) и проверить работу в диапазоне частот от 1 кГц до 10 МГц с помощью ГСС.

Регулируя емкость конденсатора С4 и подстраивая R6, устанавливают эталонную частоту 1 Гц на выв.5 DD1, а на выв.3 DD3.1 – длительность импульса 0,5 с. при этом на выв.5 DD6–DD9 должны поступать импульсы сброса достаточной длительности для сброса счетчиков. С помощью эталонной частоты и осциллографа необходимо убедиться в правильной работе делителя частоты DD2–DD4. Можно изменять параметры конденсаторов С6–С8, С10 (указанные емкости должны иметь хороший ТКЕ и малую утечку и индуктивность).

Микросхемы DD2–DD4 можно заменить на зарубежные аналоги НС4520, DD3 – на 74АС00.

Литература

1. Новаченко И.В. и др. Микросхемы для бытовой аппаратуры. Справ. 3-е изд. доп.– М.: Радио и связь, 1992.
2. Борисов В.Г., Партин А.С. Практикум радиолюбителя по цифровой технике. Прилож. к "Радио". М.: Патриот, МП "Символ-Р" и редакция журнала "Радио ", 1991.
3. Измерения в электронике. Справ./Под ред. В.А.Кузнецова.– М.: Энергоатомиздат, 1987.
4. Петровский И.И., Прибыльский И.А. Логические ИС КР1533, КР1534.–М.: Бином, 1993. Ч.2.

Сигнал, частоту которого надо измерить, через гнезда XS1, "Вход" и конденсатор С1 поступает на вход формирователя, собранного на полевом транзисторе VT1 и биполярных VT2, VT3. Непосредственная связь биполярных транзисторов разной структуры с истоковой и стоковой цепями полевого транзистора обеспечивает формирователю триггерный режим работы. В результате на коллекторе транзистора VT3 этого узла формируются импульсы прямоугольной формы, частота следования которых соответствует частоте входного сигнала. Входное сопротивление формирователя около 10 МОм, полоса частот от 1 до 30 МГц, коэффициент усиления 10 [2] .

Для точного определения частоты до 10 МГц длительность измеряемого импульса должна быть 0,5 с [3], при этом погрешность измерения составит 10^{-7}. Для формирования импульса измерения в схеме применена DD1 К176ИЕ5 с часовым кварцевым резонатором 32768 Гц. Совместная работа DD1 и DD5 построена таким образом, чтобы интервал измерения длился 0,5 с, а интервал индикации 1,5 с (**рис.3,г** – счет-индикация (индикация при включении VT5); **рис.3,е** – импульс сброса должен опережать импульс счета, поэтому интегрирующая цепочка R6C5 сдвигает импульс счета и с помощью DD5 организуется алгоритм сброс-счет/индикация с различными временными интервалами). Импульс сброса снимается с выв.5 DD5.1 и через дифференцирующую цепочку C9R13 подается на DD6–DD9. Импульс счета формируется DD3.1, на вход которой приходит импульс, сдвинутый на 0,5 с, и импульс переключения счет-индикация выв.9 DD5.2.

Делитель частоты поступаемого сигнала собран на быстродействующих счетчиках DD2–DD4 (тактовая частота 77 МГц, коэффициент деления 500, импульс счета 0,5 с, общий коэффициент деления 1000 (так как интервал счета дает деление на 2 [4]). Счетчики-дешифраторы DD6–DD9 позволяют делить частоту на 10, и результат деления отображается на ЖКИ индикаторе.

Потребление тока незначительно благодаря применению МС серии 176 (561) и ЖКИ индикатору.

Настройка частотомера. Входной каскад VT1–VT3 необходимо собрать на отдельной экранируемой плате

4 РА-2000



Простой пробник оксидных конденсаторов

Д. Хлонь, Николаевская обл.

Пределы измерения от 0,1 до1000 мкФ. При емкости свыше 1000 мкФ HL1 может не светиться из-за срыва колебаний генератора **(см. рисунок)**. Прибор очень удобен, его можно запитать от нескольких батарей или аккумуляторов. Принцип работы аналогичен принципу работы прибора на МТХ-90:

1) HL1 светит непрерывно – пробой проверяемого конденсатора;

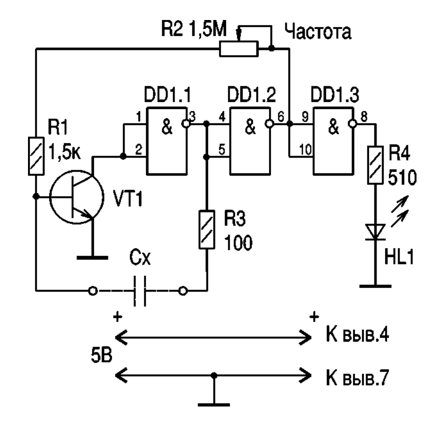
2) HL1 мигает очень плавно или с большим интервалом времени между вспышками – конденсатор "течет";

3) HL1 не светит вообще – конденсатор пробит или замкнут;

4) HL1 мигает непрерывно – конденсатор работоспособен.

Возможна проверка как полярных, так и неполярных конденсаторов. Частоту генератора можно регулировать потенциометром R2.

Детали: DD1 типа К155ЛА3 (133ЛА3, 1533ЛА3, 555ЛА3; VT1 типа КТ3102Е (КТ315 с любой буквой); HL1 типа АЛ307 (АЛ102); R2 типа СП-04; R1, R3, R4 типа МЛТ 0,125.



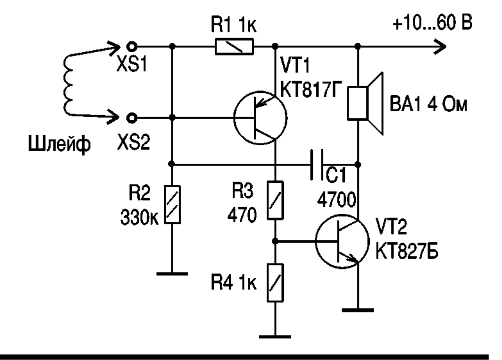
Простейшее экономное охранное устройство

Д.Н. Марченко, г. Желтые Воды, Днепропетровская обл.

Схема **(см. рисунок)** питается от источника +10 ... +60 В. Ток покоя 0,2 мА при 60 В. Выходная мощность до 20 Вт. Шлейф может быть длиной 20 м. Устройство можно также использовать как мощный генератор, удалив гнезда XS1, XS2 и резистор R1.

Транзисторы VT1 и VT2 следует установить на радиаторы площадью соответственно 25 и 64 см^2 из алюминия или дюралюминия.

При подключении схемы к источнику питания с постоянным выходным напряжением сопротивление резистора R1 следует подобрать в небольших пределах до получения наибольшей мощности и устойчивой генерации. Конденсатор C1 можно также подобрать по желаемому тону.

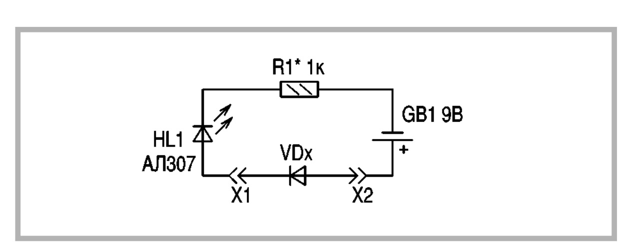


Пробник в сірниковій коробці

В. В. Новіков, м. Самбір, Львівська обл.

Часто на практиці трапляється, що потрібно перевірити справність радіодеталі, а під рукою немає тестера. Для такої ситуації я пропоную зробити елементарний пробник. Прилад **(див. рисунок)** пристосований для перевірки діодів, але ним можна також "продзвонювати" електричні кола і перевіряти справність транзисторів.

Коротенько про роботу пробника. Резисор R1, номінал якого підбирають при настроюванні, обмежує напругу, яка подається на HL1. VDx – вимірюваний діод, його потрібно підключити до клем X1 та X2. Один раз так, як це показано на схемі, іншого разу навпаки. Якщо діод справний, то у першому випадку HL1 світить, у другому – ні. В якості джерела живлення я використовую батарейку "Крона" (вона як раз вміщується в сірникову коробку).



Замена микросхемы ОЗУ в Sega-картридже

С. М. Рюмик, г. Чернигов

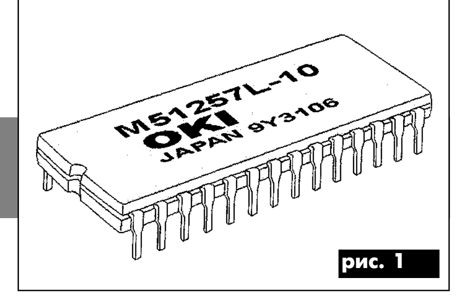


рис. 1

От редакции. *Тарас Мельник из г. Владимира-Волынского просит продолжить тематику публикаций о приставке "Sega-2" и спрашивает: "В картриджах некоторых ресурсоемких игр (например, Phantasy Star Operation Europe), которые требуют много времени на прохождение, применяют специальные микросхемы памяти. Что обозначает названия одной из них M51257L-10, какое назначение выводов и чем ее можно заменить? Сведений в справочниках найти не удалось."*

Ситуация, с которой столкнулся читатель, – типична для многих радиолюбителей. Названия импортных микросхем и надписи на корпусах часто не совпадают. Поиск имени микросхемы через Internet во многих случаях безуспешен, приходится строить догадки в условиях неполной информации. Чтобы добраться до истины, вспомним о трех качествах, которые ценил Шерлок Холмс: наблюдательность, логическое мышление и знаменитый дедуктивный метод анализа.

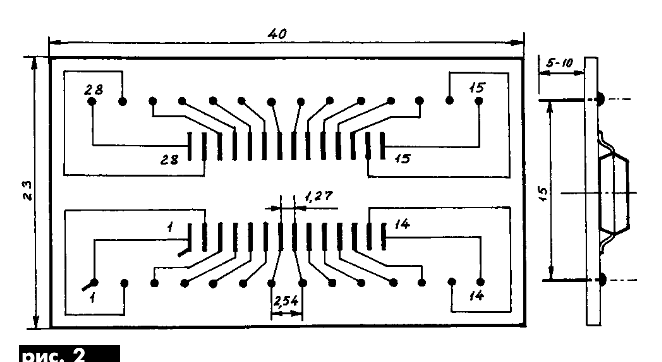


рис. 2

рис. 3

Итак, имеем микросхему памяти из Sega-картриджа, Dip-корпус с 28 выводами, на которой надпись,M51257L-10 OKI 9Y3106" **(рис.1)**. Требуется определить истинное название микросхемы, выполняемую функцию, возможные замены.

Как известно, основным типом памяти в Sega-картриджах является ПЗУ. Однако в играх, требующих запоминания ситуации, применяется еще и статическое КМОП-ОЗУ с буферным питанием от находящейся внутри картриджа батарейки [1]. Одной из первых освоила выпуск таких игр фирма KOE1 Corporation (Калифорния, США). В 1993-1995 гг. она выпустила до десятка так называемых "пошаговых стратегий", к которой относится и упоминаемая в письме читателя игра Operation Europe.

Все это указывает на то, что анализируемая микросхема является статическим ОЗУ с произвольной выборкой, именуемой в зарубежных источниках, как SRAM - Static Randomize Access Memory. Какова же ее информационная емкость? Судя по количеству выводов в микросхеме (28), это может быть или 8Кх8 (64 кбит), или 32Кх8 (256 Кбит). Анализ литературы [2] склоняет чашу весов в пользу 32Кх8, поскольку в названии микросхемы присутствует число 257, весьма близкое к 256 – стандартному для ОЗУ количеству килобит информации.

Следующий вопрос – к какой разновидности SRAM относится микросхема? Найденным критериям (32Кх8, 28 выводов, питание 5 В) удовлетворяют: NV-SRAM, Fast SRAM и Standard SRAM.

NV-SRAM (Non Volatile SRAM) – это новый перспективный вид микросхем памяти, обеспечивающий при подаче питания работу в режиме обычного ОЗУ, а при снятии питания – автоматическое сохранение информации в энергонезависимом блоке. В качестве такого блока используется или внутреннее электрически перепрограммируемое ПЗУ, или ОЗУ с запрессованной в корпус мик-

Таблица 1

Фирма	Страна	Префикс	Standard SRAM, 32Kx8		Fast SRAM, 32Kx8, t<69 нс
			/CS,/OE	/CS1, CS2	
ОАО "Ангстрем"	Россия	-	537РУ21	-	-
Alliance Semiconductor	Тайвань	AS	-	-	7C256
AT&T	США	ATT	-	-	7C199
Rohm Co. Ltd	Япония	BR	62256	-	-
Sony Corp.	Япония	CXK	58257	58267	-
Cypress Semiconductor Co.	США	CY	62256	-	7C199
Gold Star	Корея	GM	76C256	-	-
Hitachi	Япония	HM	62256	-	62832
TEMIC (Matra MHS)	Франция	HM3, CM, IM	65656	-	65756
Hyundai Electronics	Корея	HY	62256	-	-
Integrated Device Technology (IDT)	США	IDT	-	-	71256
Integrated Silicon Solutions Inc. (ISSI)	США	IS	-	-	61C256
Samsung Electronics	Корея	KM	62256	-	68257
Sharp	Япония	LH	52256	-	52258
Mitsubishi Electric Corp.	Япония	M5M	5256	5255	5278
Fujitsu Ltd.	Япония	MB	84256	84257	-
Motorola Semiconductor	США	MCM	-	-	6206, 6706
Nippon Electric Co. (NEC)	Япония	µPD	43256	43257	-
Mosel Corp.	США	MS	62256	-	-
Oki Semiconductor	Япония	MSM	51256	51257	-
Micron Technology	США	MT	-	-	5C2568
NKK	США	N	-	-	341256
Performance Semiconductor	США	P	-	-	4C1256
Paradigm	США	PDM	-	-	41256
Seiko Epson Corp.	Япония	SRM	20256	20257	2B256
Toshiba Corp.	Япония	TC	55257	-	55328
Zentrum Mikroelektronik Dresden (ZMD)	Германия	U	-	-	62H256
United Microelectronics Corp. (UMC)	Тайвань	UM	62256	-	61256

росхемы литиевой батарейкой, способной сохранять свои свойства не менее 10 лет.

Для нашего случая NV-SRRM все же не годится, во-первых, из-за большой цены, что не характерно для дешевых Sega-картриджей, во-вторых, из-за конструктивных особенностей корпуса, во многом отличающегося от изображенного на рис.1.

Fast SRAM или по-другому Cashe SRAM, High Speed SRAM – это, как следует из перевода названия "быстрое" ОЗУ. Имеется в виду повышенная скорость доступа, связанная с малым временем выборки информации. Четкого разделения между быстрыми и стандартными (Standard SRAM) ОЗУ не существует. Это логично, поскольку термин "быстро" с точки зрения философии – понятие относительное. То, что сейчас кажется быстродействующим, через несколько лет может стать обычным или даже медленным.

Разные фирмы-изготовители по-разному оценивают водораздел быстродействия. Выпускаемые в настоящее время микросхемы SRAM при напряжении питания 5 В имеют типичные значения времени доступа от 6 до 150 нс. Важный шаг в направлении стандартизации сделала японская фирма Sharp, введя для своих статических ОЗУ условную границу, равную 69 нс. Все, что меньше – это быстрые ОЗУ, все, что больше – стандартные. Примем данную классификацию за основу.

В рассматриваемой микросхеме степень быстродействия определяет цифра,10, расположенная через дефис в конце названия. По аналогии с [2], логично предположить, что она определяет время доступа, выраженное в десятках наносекунд, т.е. 100 нс.

Может ли цифра "10" означать 10 нс? Теоретически да, однако в конкретном случае – нет, поскольку для Fast SRAM емкостью 32Кх8 подавляющее большинство изготовителей достигло уровня лишь 12–15 нс. Исключение – гигантские конгломераты Mitsubishi и Motorola, выпускающие небольшую номенклатуру ОЗУ с временем выборки 6–10 нс. Однако рассматриваемая микросхема явно не Motorola ведь надпись на ее корпусе "OKI" однозначно указывает на фирму Oki Semiconductor, входящую в состав корпорации Oki Electric Co. (Токио, Япония).

Всемирную известность торговой марке OKI принесли оригинальные светодиодные LED-принтеры. Микросхемы памяти, равно как микроконтроллеры, ПЛИС, оптические компоненты, являются вспомогательной продукцией, хотя и выполненной на высоком инженерном уровне. К примеру, в производстве полузаказных схем применяется технология 0,25 мкм.

Расшифровку фирменной маркировки интегральных микросхем Oki Semiconductor можно найти на сайте [3]. Оказывается, перед первой буквой "W" по умолчанию должны стоять еще две буквы "MS", а после всех цифр – символы "RS", обозначающие пластмассовый Dip-корпус. Итого, полное название микросхемы MSM51257L-10RS.

Дополнительная информация: "OKI" – графический логотип фирмы (не путать с названием фирмы, которое в отличие от логотипа, пишется с одной заглавной буквой "0"); JAPAN - сделано в Японии (для филиалов указывается страна-изготовитель) "9" – изготовлено в 1999 г., в ноябре месяце (0...9 – в январе... сентябре, "X" – в октябре, "Z" – в декабре); "3106" – порядковый номер технологической партии.

Остается вопрос о возможных заменах. В **табл.1** приведены основные типы микросхем SRAM организацией 32Кх8. Практически все из перечисленных фирм относятся к так называемым "мэйджер брэнд", т.е. непосредственным изготовителям кристаллов памяти. В названиях конкретных микросхем могут встречаться дополнительные буквы и цифры, отвечающие за конструктивно-технологические и другие особенности. Например, буква "L" чаще всего означает низкое (как в рассматриваемой микросхеме); а буквы "LL", "SL" или "XL" – супернизкое потребление тока; буква "V" – пониженное до 3,3 В напряжение питания.

Кстати, при замене рекомендуется применять микросхемы, рассчитанные только на питание 5 В, или их широкодиапазонные аналоги (Wide Voltage Operation – 2,4...5 В). Микросхемы с пониженным напряжением выполняют по специальной технологии, они имеют уменьшенные расстояния между элементами внутри кристалла. При питании их от повышенного напряжения, которым в данном случае является 5 В, возможен электрический пробой интегральных структур.

Если не удастся достать микросхему в DIP-корпусе, то можно применить микросхему в SOP-корпусе для поверхностного монтажа, воспользовавшись этажерочной конструкцией **(рис.2)**.

Значение времени доступа ОЗУ Sega-картриджей некритично, на практике у одних и тех же игр можно встретить и 45, и 150 нс. Батарейка сохраняет работоспособность дольше, если применять Standard SRAM со сверхнизким током потребления 0,1–1 мкА в режиме хранения. К сведению, широко применяемые литиевые батарейки 3 В типа CR2032 имеют емкость 180 мА·час, и их заряда хватает на несколько лет работы. Микросхемы Fast SRAM в отношении энергопотребления обычно имеют на порядок–два худшие параметры (за быстроту надо платить!), тем не менее они также применяются в реальных схемах.

Таблица 2

Вывод 20, /CS	Вывод 27, /WE	Вывод 22, /OE	Режим	Состояние вх/вых
Микросхемы первого варианта				
1	X	X	Нет выбора	Z
0	0	X	Запись	Вкл. входы
0	1	0	Чтение	Вкл. входы
0	1	1	Выход отключен	Z
Микросхемы второго варианта				
1	X	X	Нет выбора	Z
0	0	1	Запись	Вкл. входы
0	1	1	Чтение	Вкл. выходы
X	X	0	Нет выбора	Z

0 - логический нуль; 1 - логическая единица; X - 0 или 1; Z - высокоимпедансное состояние

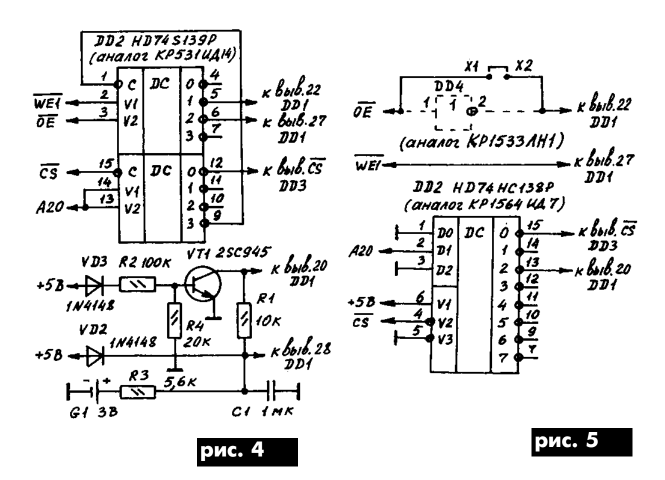


рис. 4

рис. 5

С практической точки зрения более важен факт существования двух принципиальных разновидностей ОЗУ 32Кх8, не совместимых между собой по логике работы. Первый из вариантов имеет управляющие сигналы /CS (Chip Select, вывод 20) и /OE (Output Enable, вывод 22). Во втором варианте сигналы обозначаются соответственно /CS1 и CS2.

Рассматриваемая микросхема, как следует из обобщенной подборки данных [3], относится ко второму варианту. К сожалению, структурной схемы и электрических параметров MSM51257L-IORS на сайте найти не удалось, поэтому воспользуется таблицами истинности **(табл.2)** аналогичных микросхем фирмы Seiko Epson Co. [4], а также структурной схемой и описанием назначения выводов согласно [2].

Как видно, отличия обоих вариантов микросхем сводятся в первом приближении к инверсии сигналов по выводу 22. Все остальное, включая шину данных и адреса, совпадает с точностью до контакта. Следовательно, если поставить перед выводом 22 внешний инвертор, то микросхема первого варианта превратится во второй и наоборот.

Подтверждение догадке попробуем найти в практических схемах Sega-картриджей. Здесь в подавляющем большинстве случаев применяются микросхемы первого варианта **(рис.3,4)**. Это логично, поскольку в количественном отношении их выпускается гораздо больше. Схема картриджа, изображенного на **рис.5**, является универсальной. При наличии перемычки между контактами X1–X2 в качестве DD1 можно применить микросхему первого варианта, а при ее отсутствии и установке микросхемы DD4 – второго варианта. Идентификация сигналов разъема Sega-картриджа приведена в [1].

Литература
1. Рюмик С. Особенности схемотехники 16-битных видеоприставок// Радио.-1998. -N4. -С.31-32.
2. Низковольтные микросхемы CMOS статических ЗУ фирмы "Samsung Electronics"// Радіоаматор.-1998.-№6.-С. 31-32.
3. Oki Semiconductor. - http://www.okisemi.com/communicator/public/nf/docs.
4. Seiko Epson Corporation Semiconductor Operations Division. Memory Data Book. - Spezial-Electronic, 1994.

Сетевой адаптер последовательного порта

А.А. Шабронов, г. Новосибирск, Россия

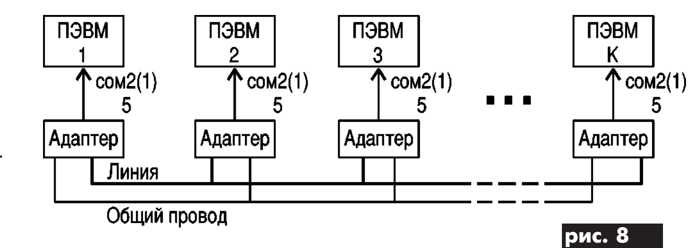


рис. 8

(Продолжение. Начало см. в РА 7/2000)

Программная реализация

Программное обеспечение – это тот подводный камень, с которым пришлось столкнуться при создании сетей на компьютерах, наверное, многим пользователям. Основная проблема – это совместимость разных компьютеров, разных сетевых карт и разных пользователей в смысле их умения пользоваться сетью. Все хорошо, когда изначально строится новая сеть. Но появляется очень много вопросов, когда происходит расширение существующей структуры используемых компьютеров. Поэтому предлагаю максимально упростить программное обеспечение при взаимодействии в сети в ущерб, конечно, сервисным функциям.

Основной расчет – экономический, если наработано до 1 Мбайт информации за сутки, которые необходимо передать из одного компьютера на другой в одном помещении или в соседнем. Можно воспользоваться и дисководом, но всегда ли они работают? А записи всегда ли считываются с разных дисководов? Например, компьютеры разные? У главного бухгалтера он старенький, но вся информация там, и никто не знает без пользователя, где и что там расположено. А у начальника, естественно, "крутой" компьютер. И ему нужны лишь сведения, сбитые в единую конструкцию. И начинаются проблемы, как сделать сеть, чтобы и старенький, и новенький компьютеры работали, и программное обеспечение осталось без изменений.

А зачастую происходит так, что фирма устанавливает сетевое оборудование, организует сеть, получает прибыль и забывает о клиенте. Информация на компьютере накапливается. Проходит немного времени, компьютеры устаревают, информации накопилось много, и самое главное, компьютеры могут и сломаться. В результате сеть рушится. Достаточно одного слабого звена, и вся сеть погибла. И опять возвращаются к переносу информации на дискетах. И снова затраты на восстановление сети.

Вот такая печальная картина наблюдается мной уже в течение последних 10 лет в некоторых организациях, которые поддаются рекламе без экономического анализа ввода новой вычислительной техники.

Что же предлагается в ситуации с использованием для сети вышеописанного сетевого адаптера? А предлагается использование обычного Norton Comander или Windows в режиме прямое соединение. В этом случае в сети могут работать любые типы IBM совместимых компьютеров, от 286 до Пентиума. Важно только, чтобы у них был COM порт и Norton или Windows.

Но Windows иногда не совместим с нашими отечественными программами по бухгалтерии и кадрам. А таких много еще работает. Пользователи не "любят" Windows и его не устанавливают, считая, что это балласт в их работе. Поэтому лучше использовать Norton. Он пока еще "жив".

В связи с использованием Norton в качестве "сетевого программного обеспечения" в схеме для контроля за состоянием линии применен вход RI – индикатор вызова. А все остальные линии соответствуют соединению по нуль-модему.

Режим работы в этом случае сеансовый. Перед началом сеанса необходимо голосом (если компьютеры находятся в одном помещении) или по телефону договорится об обмене и затем выполнить вручную процесс соединения. В начале включается линия и выполняется маленькая программа из одной строки на языке Бейсик

10 OUT & H2FC. 1 : REM установка ±12 В на выходе COM-2.

Если используется COM-1, то указывается адрес 3FC.

Далее необходимо нажать F9, перейти на меню "связь". Появится меню для установки непосредственного соединения через порты компьютера. Выбрать соответствующий порт COM-1 или COM-2. Определить "Ведомый" или "Ведущий" компьютер в данном сеансе соединения и произвести соединение, нажав "LINK".

Одна из панелей "Norton" будет отображать другой компьютер. Далее произвести обычный обмен файлами или выполнить другие необходимые действия по обработки информации между двумя компьютерами. Выход из соединения осуществляется с ведущего компьютера, так как на ведомом заблокирована клавиатура.

Отключение от линии осуществляется установкой на порту, соответствующих сигналов. Для этого необходимо выполнить другую маленькую программу

10 OUT & M2FC, 0 : REM установка –12 В на выходе COM-2.

А для COM-1 указать адрес 3FC. Если не выполнить отключение линии, то она будет зашунтирована выходом от компьютера, и другие соединения станут невозможны.

В качестве линии используют телефонный провод. Общая длина для телефонной "лапши" составляет 100–200 м. А если использовать "коаксиал", то длину можно увеличить до 1–2 км. Но это экономически не оправдано, так как скорость все равно не увеличится, можно использовать любой другой, например, для электропроводки.

В случае не соединения или частых пропаданий связи необходимо уменьшить скорость обмена. Для этого перейти в режим "КЛОН" и установить скорость из предлагаемого ряда: 115000, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 300 бит/с. По умолчанию "Norton" выбирает максимальную скорость в 115 кбит/с.

Для контроля занятости линии используется программа:

```
10 CLS : REM язык Бейсик для IBM PC – файл qbasic.exe
20 PRINT "------------------ПРОГРАММА---------------------"
30 PRINT " проверки состояния линии связи порта "
40 PRINT " – выход из программы – клавиша ПРОБЕЛ
50 al = &H2FC: PEM адрес COM–2 для COM–1 a1 = &h3FC
60 IF (INP(al + 2) AND &H40) <> 0 THEN GOSUB 90: REM выв.9(22)
70 LOCATE 5, 1: PRINT "Линия свободна – можно соединяться"
80 IF INKEY$ =" " THEN OUT al, 0: STOP: GOTO 10 ELSE GOTO 60
90 LOCATE 5, 1: PRINT "Линия занята !!! – Работать нельзя !!!"
100 FOR i = 400 TO 1000 STEP 400: SOUND I, i / 400: NEXT I
110 OUT al, 0: RETURN
```

Программа не устанавливает на COM порт питание, и поэтому схема не мешает работе другим компьютерам. Необходимое питание поступает из линии, и если идет работа в линии, то по входу RI происходит изменение напряжения, и возможен контроль программой.

Для практической работы лучше воспользоваться резидентной реализацией программного обеспечения. В этом случае выделены клавиши, которые включают и выключают питание на адаптер с предварительной проверкой: работает ли кто в сети? В связи с большим количеством кодов, данная программа не приводится (но ее можно получить почти бесплатно у автора, необходимо только оплатить почтовые расходы и стоимость носителя).

Кроме того, существует достаточно много и других программ, поддерживающих режим прямого соединения. Основная проблема при их использования – это управление электронным ключом на транзисторе VT1.

В начале необходимо тестером определить, какие уровни устанавливаются на выходах DTR и RTS при обмене, и соответственно подключить ЭК. Необходимо отметить, что некоторые программы связи при работе принудительно устанавливают эти выводы в какие-либо состояния. И в результате адаптер может не работать из-за блокировки электронного ключа. Для передачи в последовательном коде и обмена информацией достаточно двух проходов. А линии DTR и RTS используют для управления модемом. Но единого стандарта для управления мне неизвестно, поскольку модемов великое множество. У Norton Comander эти линии не используют, и их можно установить предварительно, и они такими и останутся во время режима соединения и обмена.

Недостатки и достоинства

Основные недостатки данного устройства – это относительно низкая скорость по сравнению с сетевыми картами и сеансовый режим работы. Хотя раньше и 1200 бит/с казалось фантастикой.

Но основной плюс – это полная совместимость от 286 до Пентиума и без "вскрытия" корпуса компьютера. А если у вас Notebook? Будете вскрывать? И конечно же, цена с другими сетевыми решениями. Любая сетевая карта стоит больше данного устройства. А предложенное устройство собрано полностью на отечественных не дефицитных элементах.

Вполне возможно и под это устройство разработать и сетевую операционную систему. Однако это, наверное, будет шаг назад. Объять необъятное – не стоит затрат.

Практически данное устройство можно использовать в небольшой организации, где всего 5 компьютеров разных типов с разными процессорами и быстродействием, с разными задачами и прикладными программами на них: и бухгалтерия, и кадровые базы, и



Схема разделения сигналов первого компьютера

К компьютеру 1

Цепь	Конт.
PG	–(1)
SG	5(7)
TXD	3(2)
RXD	2(3)
RTS	7(4)
CTS	8(5)
DSR	6(6)
DTR	4(20)
DCD	1(8)
RI	9(22)

VD1...VD10 КД521
VD11, VD12 Д814Г
C1, C2 22мк x 25В
DD1 АОТ127(А-В)
DA1 К140УД1208
R1 100к, R2* 100к, R3 510к, R4 510к, R5 20к
Линия
Земля

Схема разделения сигналов второго компьютера

К компьютеру 2

Цепь	Конт.
PG	–(1)
SG	5(7)
TXD	3(2)
RXD	2(3)
RTS	7(4)
CTS	8(5)
DSR	6(6)
DTR	4(20)
DCD	1(8)
RI	9(22)

VD1...VD10 КД521
VD11, VD12 Д814Г
C1, C2 22мк x 25В
DD1 АОТ127(А-В)
DA1 К140УД1208
R1 100к, R2* 100к, R3 510к, R4 510к, R5 20к
Линия
Земля

рис. 9

графическая станция для формирования рекламы, и отдельный компьютер под Интернет. Все на разных компьютерах. И только через сеть по COM порту можно спокойно обмениваться файлами с компьютерами такой разной структуры.

Адаптер последовательного порта предлагается как альтернатива существующим сетевым решениям. Использовался экономический расчет – количество передаваемой информации за единицу времени к стоимости затрат. И функционирование сети максимально независимо от ПО компьютеров, входящих в эту сеть. Насколько, конечно, это возможно.

Его можно применять в разнородных компьютерных средах, например, совместно 286, 386, 486 и Пентиум, а также как недорогое сетевое оборудование без "вскрытия" корпуса ПЭВМ.

Можно данный адаптер выпускать и в монолитной схеме, типа переходника в COM порт. Но, наверное, это сильно подорвет монополию на сетевые карты зарубежных фирм, и кроме того, выпуск такой продукции потребует больших начальных затрат.

По всем неясным вопросом, дополнительному программному обеспечению и готовыми адаптерами можно обращаться к автору.



Мощные полевые транзисторы

В.В. Овчаренко, Кировоградская обл.

Тип транзистора	$U_{СИ}$, В	$I_С$, А	$P_{СИ}$, Вт	S, мА/В	Тип корпуса
2SK1023	800	4	60	2000	TO220
2SK1082	900	6	125	2000	TO3PB
2SK1162	500	10	100	4000	TO3PB
2SK1198	700	2	35	1000	TO220F
2SK1202	900	5	100	1400	TO3PB
2SK1317	1500	2.5	100	450	TO3PB
2SK1341	900	6	100	2300	TO3PB
2SK1342	900	6	100	3500	TO3PB
2SK1460	900	3.5	40	1000	TO220ML
2SK1462	900	8	150	2500	TO3PB
2SK1464	900	8	80	2500	TO3PML
2SK1486	300	32	200	0000	TO3PBL
2SK1487	450	10	125	3000	TO3PB
2SK1488	500	10	125	3000	TO3PB
2SK1537	900	5	100	1700	TO247
2SK1611	800	3	50	1500	TO220Fa
2SK1643	900	5	125	1000	TO220
2SK1692	900	7	150	2000	TO3PB
2SK1758	600	2	30	500	TO220F
2SK1794	900	6	100	2000	TO3PB
2SK1833	500	2.5	40	1000	TO220Fa
2SK320	450	5	50	1000	TO220AB
2SK719	900	5	120	1000	MP80
2SK725	500	15	125		
2SK787	900	8	150		TO69
2SK791	850	3	100		TO126
2SK792	900	3	100		TO126
2SK793	850	5	150		
2SK872	900	6	150	2000	TO3PB
2SK874	500	8	100		TO69
2SK875	450	12	120		TO69
2SK896	500	12	125		
2SK899	500	18	125		TO3PB
2SK954	800	3	100		
2SK955	800	5	125		
3N60	600	3	75		TO220AB
BUK444-600A	600				TO220
BUK444-600B	600	1.5	25	750	TO220F
BUK444-800A	800	1.2	25	750	TO220F
BUK444-800B	800	1.4	25	750	TO220F
BUK446-800A	800	2	30		TO220F
BUK446-800B	800	1.7	30		TO220F
BUK454-600A	600	2.8	90		TO220
BUK454-600B	600	4	100		TO220
BUK456-1000	1000	3.1	125		
BUK456-800A	800	4	125		TO220
BUK456-800B	800	3.5	125		TO220
BUK655-600A	600				
BUK655-600B	600				
BUZ332	600	8	150		TO220AB
BUZ355	800	6	125	3000	TO3P
*BUZ41A	500	4.5	75	1500	TO220
BUZ80	800	2.6	75	1000	TO220
BUZ80AFI	800	3	35	1000	TO220F
BUZ80FI	800	2.6	35	1000	TO220F
BUZ90	600	2.5	75	2500	TO220

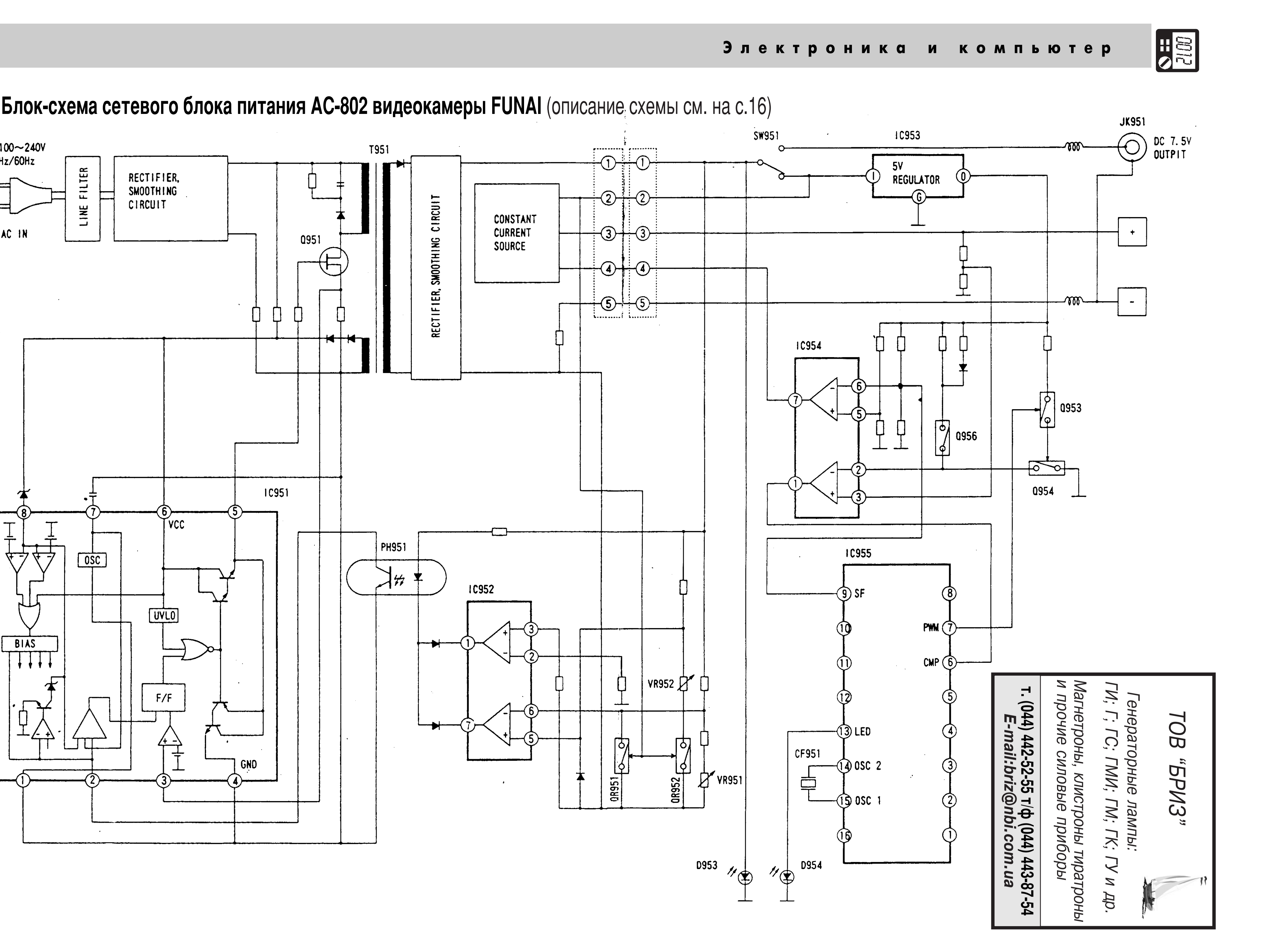
*Имеет встроенный интегральный демпфирующий диод

В телевизорах стран СНГ применение мощных полевых транзисторов не наблюдалось. В конструкциях телевизоров стран дальнего зарубежья такие транзисторы применяют широко. У многих ремонтников замена таких полевых транзисторов является большой проблемой. Параметры таких транзисторов приведены [1], однако существует еще ряд транзисторов, которые имеют аналогичные параметры, и их можно использовать при замене **(см. таблицу)**.

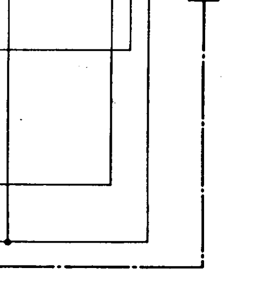
Литература

1. Иванческул И.Я. Потужні високовольтні транзистори для блоків живлення та вихідних каскадів полінійної розгортки//Радіоаматор.-2000.-№7.-С.34.
2. Полевые транзисторы// Радиолюбитель.-1997.-№12-С.40.

Блок-схема сетевого блока питания АС-802 видеокамеры FUNAI (описание схемы см. на с.16)



Принципиальная схема сетевого блока питания AC-802 видеокамеры FUNAI (описание схемы см. на с.16)





НОВЫЕ РАДИОЛАМПЫ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ

Приводим справочные данные и внешний вид радиоламп для любительской связи (производство России). В таблице использованы следующие обозначения: P – максимальная мощность рассеяния на аноде; U – максимальное напряжение на аноде; I – максимальный ток анода; Uэ – максимальное напряжение на экранной сетке; F – частотный диапазон; Uн – напряжение накала; Iн – ток накала; Ua – типовое напряжение на аноде; U1 – типовое напряжение на первой сетке; U2 – типовое напряжение на второй сетке; Ia – типовый ток анода.

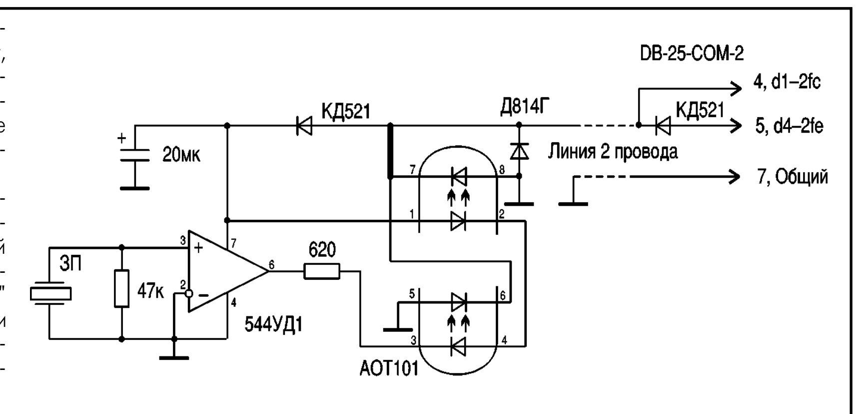
Тип	P, Вт	U, В	I, мА	Uэ, В	F, МГц	Uн, В	Iн, А	Ua, В	U1, В	U2,В	Ia, мА
4CX1600B	1600	3300	1400	350	250	12,6	4,4	2400	-70	350	870
4CX1500A	1500	5000	1000	750	150	5,0	38,5	3000	-200	500	800
5CX1500A	1500	5000	1000	750	110	5,0	38,5	3000	-200	500	900
4CX800A	800	2500	1000	750	150	12,6	3,6	2200	-47	350	630
3CX800A7	800	2500	600	-	450	13,5	1,5	2200	-8,2	-	500
4CX400A	400	2500	410	400	500	6,3	3,2	2500	-30	400	400
8874/3CX400A7	400	2200	350	-	500	6,3	3,0	2000	-8,2	-	500
4CX350A	350	2500	300	400	500	6,0	3,4	2200	-27	400	290
4CX250A	250	2200	250	400	500	6,0	2,6	2200	-55	350	250
4CX250R	250	2200	250	400	500	6,0	2,6	2200	-80	400	250
4X150A	250	2200	250	400	500	6,0	2,6	2200	-55	350	250
8560AS	200	2000	250	400	500	6,0	2,6	2000	-55	350	250
572B	160	2750	275	-	30	6,3	4,0	2400	-2,0	-	250
811A	60	1500	175	-	30	6,3	4,0	1500	-4,5	-	157
812A	65	1500	175	-	30	6,3	4,0	1500	-120	-	170
EL509/6KG635	1000	350	300	30	6,3	2,5	1000	-15	-15	300	

Примечание. Лампы 3CX800A7, 8874/3CX400A7, 572B, 811A, 812A – триоды, остальные – тетроды.



От редакции. Наш автор А.А.Шабронов прислал письмо, в котором указывает, что в его статье "Двухпроводный датчик охраны компьютера" (РА 5/2000, стр.41-42 в схеме рис.1 допущена ошибка, а именно: не указана линия (на рис. выделена жирной линией). Редакция приносит извинения автору.

В то же время мы хотим обратиться с просьбой к авторам не рисовать схемы непосредственно в текстовом редакторе. Текстовой редактор хорош только для текста, а рисунки в нем имеют настолько "фантастический" вид, что их приходится выполнять заново, при этом неизбежны ошибки. Требования к авторам статей по оформлению рукописных материалов см. в РА 7/2000, стр.2.



В статье **Н.Герцена** ("Радио", 7/2000, стр.36) описано **устройство для автоматического поддержания автомобильной аккумуляторной батареи в заряженном состоянии во время хранения.** Достоинством устройства **(рис.1)** является то, что оно не содержит электромеханических реле. Транзисторы VT1, VT3, VT4 и стабилитрон VD5 образуют последовательный стабилизатор напряжения. Напряжение, которое устройство поддерживает на батарее, устанавливают резистором R6. Ток зарядки контролируют по шкале амперметра PA1. При подключении устройства к аккумуляторной батарее напряжение на ней обычно меньше зарядного. Поэтому регулирующий транзистор VT3 открыт и насыщен, через него протекает максимальный ток. Чтобы его ограничить, на транзисторе VT2 собран ограничитель тока. При возрастании тока нагрузки падение напряжения на токоизмерительном резисторе R3 увеличивается, и в некоторый момент транзистор VT2 приоткрывается, уменьшая базовый ток составного регулирующего транзистора VT1, VT3. В результате зарядное напряжение, а значит, и ток через транзистор VT3 уменьшаются. Таким образом, максимально возможный ток заряда зависит от сопротивления резистора R3. По мере зарядки батареи напряжение на ней приближается к напряжению стабилизации, а зарядный ток уменьшается до значения, необходимого лишь для компенсации ее саморазряда. О включении устройства в сеть сигнализирует светодиод HL1. На **рис.2** показан чертеж печатной платы и размещение элементов.

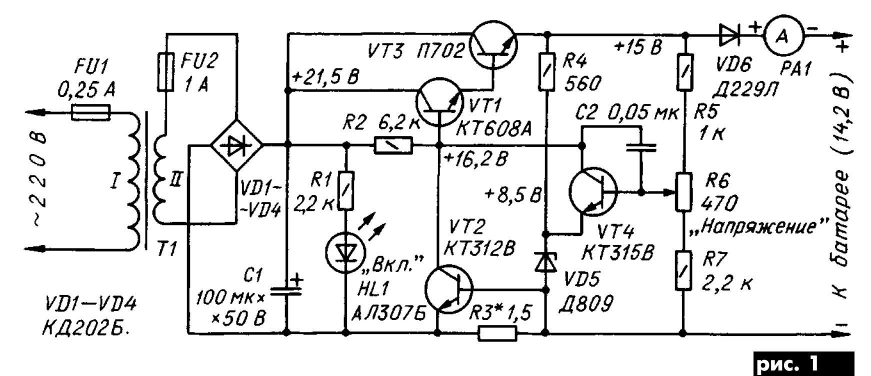


рис. 1

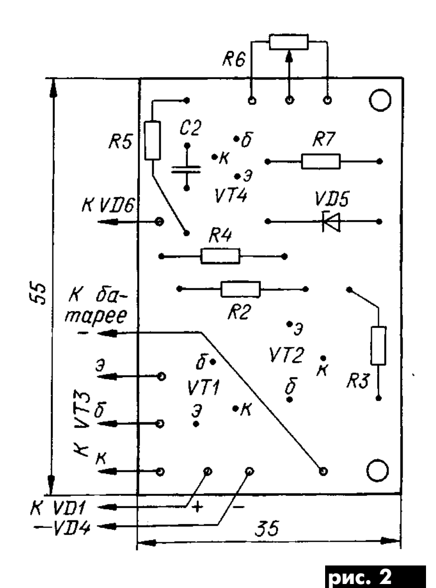


рис. 2

В статье "Интерком для мотоцикла" ("Радио", 7/2000, стр.49), составленной по материалам журнала Electronics (Австралия), описывается **устройство для переговоров между водителем и пассажиром мотоцикла.** Поскольку основные шумы во время движения мотоцикла лежат либо в области низких частот (шумы двигателя), либо в области высоких (шумы обтекания воздухом), то при разработке устройства было уделено большое внимание созданию полосового фильтра с полосой пропускания от 600 Гц до 3 кГц. На **рис.3** показана принципиальная схема устройства, на **рис.4** – схема одного из двух каналов усиления (второй канал идентичен). Цепи питания построены так, чтобы использовать любой вид источника тока (бортовой аккумулятор или отдельную батарею). Для разделения влияния источников применены диоды VD1 и VD2. Пары микрофон – громкоговоритель расположены в индивидуальных мотошлемах. Вывод 5 блочной части разъема X1 соединен с выводом 4 разъема X2. Это цепь общей шины питания, поэтому если при остановке мотоцикла отстыковывается один из названных разъемов, вся система обесточивается. Вместо LM1458 можно применять любой сдвоенный ОУ, например КР1426УД1, вместо LM386 – К174УН18.

Квартирная сигнализация описана в статье **А.Лысунца** ("РЛ", 7/2000, стр.16). Сигнализация **(рис.5)** включается через 3–5 мин после замыкания тумблера SA1, для того чтобы спокойно выйти из квартиры и закрыть дверь. При открывании двери она также срабатывает с задержкой 20–30 с, достаточной для выключения устройства. При включении тумблера SA1 напряжение сети поступает на блок питания (T1, VD1...VD4, C1), с которого постоянное напряжение 24 В поступает на реле времени. Через 3–5 мин (в за-

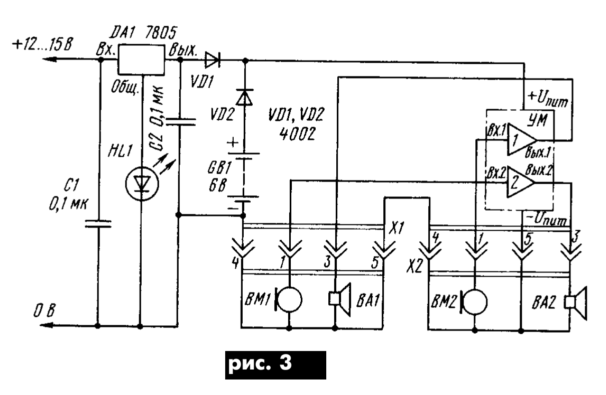


рис. 3

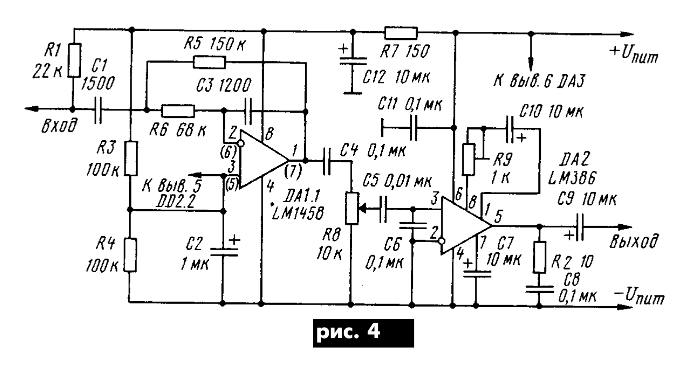


рис. 4

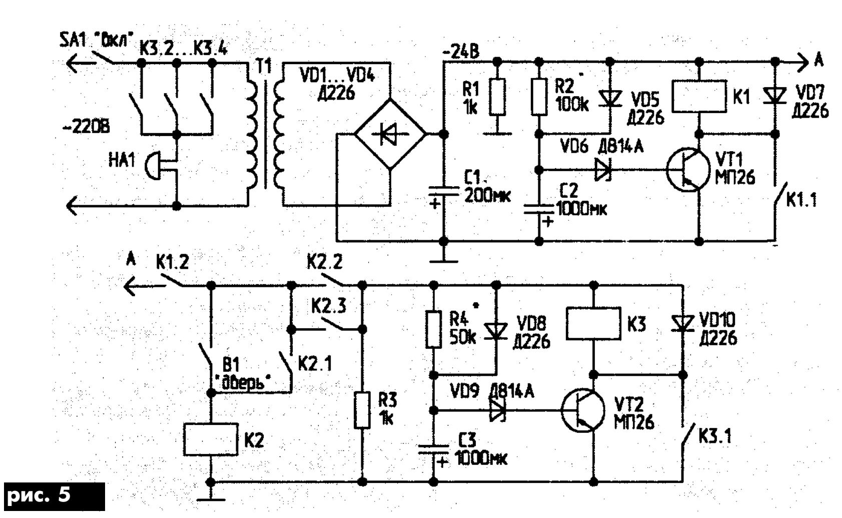


рис. 5

висимости от R2, C2) напряжение на C2 становится достаточным для открывания стабилитрона VD6, открывается транзистор VT1, и срабатывает реле K1. Контактами K1.1 оно самоблокируется, а через контакты K1.2 подает питание на реле K2, включенное последовательно с контактами на входной двери квартиры. Теперь даже при кратковременном открывании двери (замыкании B1) реле K2 срабатывает, блокирует себя контактами K2.1 и через контакты K2.2, K2.3 подает питание на второе реле времени, аналогичное первому. Если вовремя не выключить тумблер SA1, через 20 – 30 с (определяется R4,C3) сработает реле K3, контактами K3.1 оно заблокируется, а контактами K3.2...K3.4 включит сигнальное устройство.

В статье **А.Кичигина** ("РЛ", 7/2000, стр.38) описан **мини-передатчик УКВ ЧМ (рис.6)**. Он питается от аккумулятора 1,5 В. Дальность действия до 100 м в условиях прямой видимости, ток потребления не более 6 мА. Одного аккумулятора хватает на 48 ч непрерывной работы. Плата **(рис.7)** изготовлена из двустороннего фольгированного текстолита. Катушки L1 и L4 намотаны на пластмассовом корпусе транзистора VT2 (КТ368) (нельзя использовать транзистор в металлическом корпусе). Катушка L1 содержит 1 виток провода ПЭЛ-0,3. Катушка L4 – 4 витка того же провода. Катушка L2 – бескаркасная, намотана виток к витку на оправке диаметром 6 мм и содержит 22 витка провода ПЭЛ-0,6 мм. Катушка L3 намотана внавал на резисторе 100...200 кОм и содержит 60 витков провода ПЭЛ-0,11. Аккумулятор расположен непосредственно на плате и закреплен латунной пластиной, которая выгнута по форме аккумулятора. Она вставлена в отверстия платы и пропаяна снизу. В точки X1 и X2 вставлены куски провода и пропаяны для получения минусового контакта аккумулятора. При наладке нужно сдвигом или растяжкой витков катушки L4, а при необходимости и подбором емкости конденсатора C5 добиться попадания несущей в нужный диапазон (30; 66; 108 МГц). Резистором R5 устанавливают необходимый уровень девиации частоты. Для фиксации и жесткости катушки L4 ее вместе с VT2 желательно пропитать парафином.

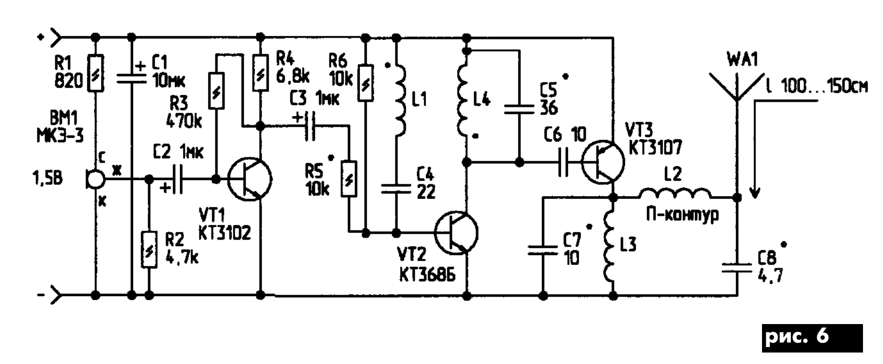


рис. 6

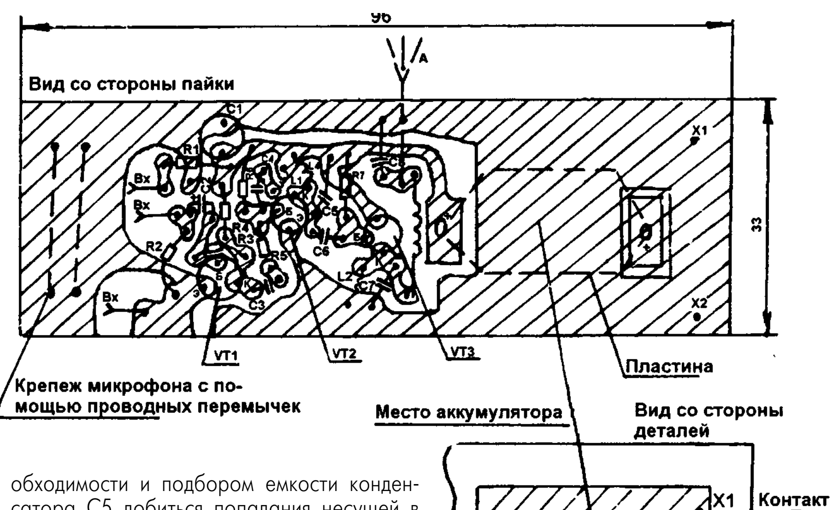


рис. 7

Зарядный блок для мотоцикла описан в статье **К.Рилчева** ("Радио, телевизия, електроника", Болгария, 5/2000, стр.27). Его схема показана на **рис.8.** Весь цикл аккумулятор 12 В заряжается стабильным постоянным током. Чаще свего используют в мотоциклах аккумуляторы с емкостью 4; 5,5; 9 и 12 А·ч. Зарядный ток выбирают как 10% от емкости аккумулятора и выставляют потенциометром RP1. Трансформатор с Ш-образным сердечником имеет сечение 24x30 мм, первичная обмотка имеет 1440 витков провода ПЭЛ-0,28, вторичная 150 витков провода ПЭЛ-0,7. Элементы DA1 и DA2 смонтированы на общем радиаторе (алюминиевая пластина 60x20 мм). Включение блока сигнализируется светодиодом VD1. В качестве диодного моста можно использовать КЦ409А, вместо 7805 – КР142ЕН5А, светодиод типа АЛ307А.

Измеритель напряжения аккумулятора без источника питания описан в журнале "Elektronika praktyczna", Польша, 8/2000, стр.36. Схема **рис.9** питается непосредственно от аккумулятора, напряжение которого требуется измерить.

В схеме применена специальная микросхема LM3914 (фирмы National Semiconductor). Режим схемы выставлен так, чтобы

на 10 светодиодах индицировать напряжения в диапазоне 10...14,5 В с шагом 0,5 В (светится один из светодиодов). На **рис.10** показана печатная плата устройства.

Широкополосный усилитель УКВ диапазона (80...130 МГц) описан в журнале "Elektronika praktyczna", Польша, 8/2000, стр.40. Его схема **(рис.11)** удивительно проста. Транзистор T1 работает в режиме с общей базой. Сигнал с антенны подается на эмиттер T1 через конденсатор C1, а выходной сигнал снимается с коллектора T1 также через конденсатор C4. Элементы подобраны таким образом, что со стороны антенны импеданс равен 75 Ом. Катушка L1 намотана на оправку диаметром 3 мм и имеет 10 витков провода 0,6 мм, катушка L2 – на оправку диаметром 5 мм и имеет 13 витков такого же провода. На **рис.12** показана печатная плата устройства.

Схемы из Интернета

http://bb.kaluga.ru

Описан **простой дистанционный выключатель электроприборов (рис.13).** Если контакты выключателя SA1 разомкнуты, через обмотку I трансформатора T1 протекает небольшой ток холостого хода. Напряжения на R1 при этом недостаточно для открывания симистора VS1, нагрузка – осветительная лампа EL1 обесточена. Когда контакты выключателя замыкают, обмотка II оказывается в режиме короткого замыкания. При этом ток в обмотке I резко возрастает, напряжение на резисторе R1 увеличивается и симистор открывается в начале каждого полупериода сетевого напряжения, нагрузка оказывается под током. Трансформатор в этом режиме не будет перегружаться, поскольку после открывания симистора напряжение на нем уменьшается до 2 В, и в обмотке II протекает незначительный ток. В устройстве желательно применить трансформатор с напряжением вторичной обмотки 8...10 В при протекании через первичную тока 0,2...0,4 А. Ток холостого хода не должен превышать 10 мА. Подобный трансформатор можно позаимствовать из сетевого адаптера для питания плейеров, микрокалькуляторов, транзисторных радиоприемников. Если мощность нагрузки не превышает 250 Вт, радиатор для симистора не нужен.

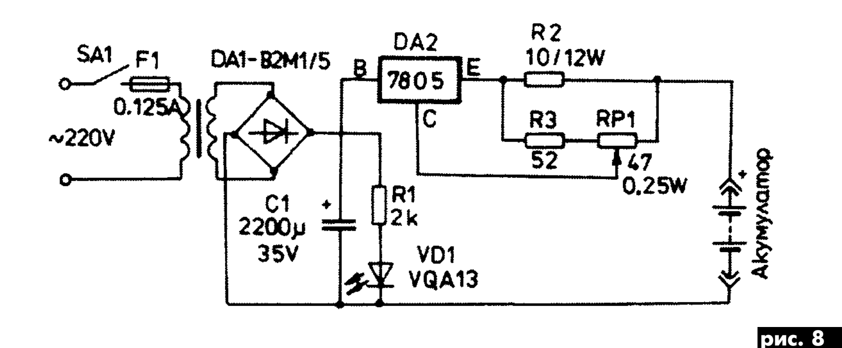


рис. 8

рис. 9

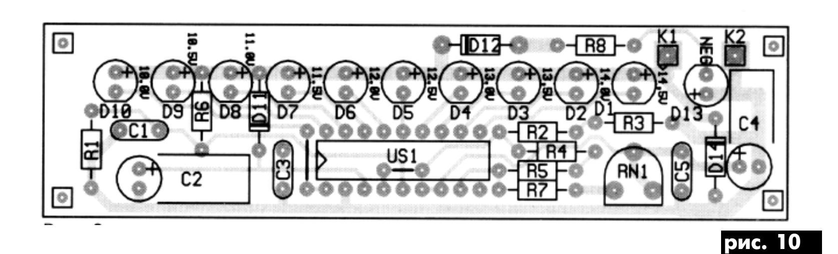


рис. 10

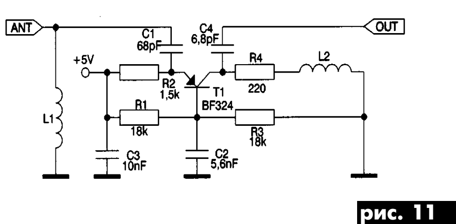


рис. 11

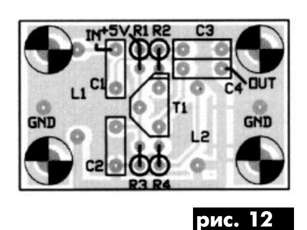


рис. 12

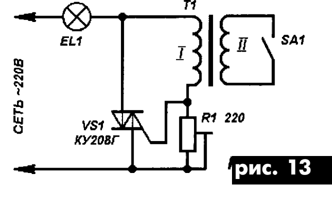


рис. 13

Читайте в "Конструкторе" 7–8/2000

(подписной индекс 22898)

Читайте в "Электрике" 8/2000

(подписной индекс 22901)

Радіоаматорські приймачі

А. Риштун, м. Дрогобич, Львівська обл.

(Продовження. Початок див. в РА 6–8/2000)

При користуванні приймачем в домашніх умовах не обов'язково застосовувати гальванічні елементи. Можна спаяти схему **(рис.14)**. На VT1, діодах VD2–VD7, конденсаторах С4–С6, резисторі R2 і транзисторі VT3 спроектований стандартний блок живлення. Його можна використовувати для живлення майже всіх описаних вище схем. Розглянутий раніше приймач підключений для наочного прикладу. При необхідності збільшити вихідну напругу до 9 В VD2 замінюють на Д814Б, а для отримання 3 В – на КС133. При цьому опір R2 обчислюють за законом Ома:

I=U/R,

де I – найчастіше 16 мА; U = Uконд – Uживл = 16 В – Uживл.

При цьому опір виходить в кілоомах. Враховуючи ці пояснення переписуємо формулу наступним чином

R=16 В – Uживл/16 мА.

Залишається підставити Uживл. Якщо струм споживання приладом вищий за 100 мА, то VT3 замінюємо на КТ815, а VD3–VD7 – на КЦ405. Наведений БЖ підійде і для інших саморобних транзисторних конструкцій. Трансформатор Т1 типу ТВК-110 ЛМ або аналогічний з телевізора. Існує думка про неможливість отримати високоякісне звучання від простих приймачів прямого підсилення. Мовляв, низька селективність спричинить вклинювання сторонніх станцій, а мала чутливість не дозволить використовувати такі констструкції під час руху (як плеєр). Однак ці ствердження не мають підстав. Висока вибірковість супергетеродинів не вберігає їх від дзеркальних завад, а велика кількість каскадів підсилення дає значний рівень шуму. Чутливість, вища за 3 мВ/м вдень, у зв'язку з відсутністю проходження радіосигналів дальніх станцій все одно нічого не дасть, а ввечері буде лише перешкоджати, призводячи до маскування малопотужніх передавачів сильнішими. Окрім цього, приймачі прямого підсилення значно економічніші і легші в налагоджуванні, майже не містять котушок індуктивності – деталей, яких багато радіоаматорів просто "лякаються".

На **рис.15** зображений переносний приймач. Його чутливості достатньо, щоб "ловити" з високою якістю радіостанції, але не бути чутливим до шумів. Нетрадиційне використання кабелю навушників у якості антени дозволило мінімізувати негативні властивості направленості МА. Радіоприймач термостабільний, дуже економічний і забезпечує достатній рівень звуку навіть на шумному ринку.

Перші два каскади були описані вище.



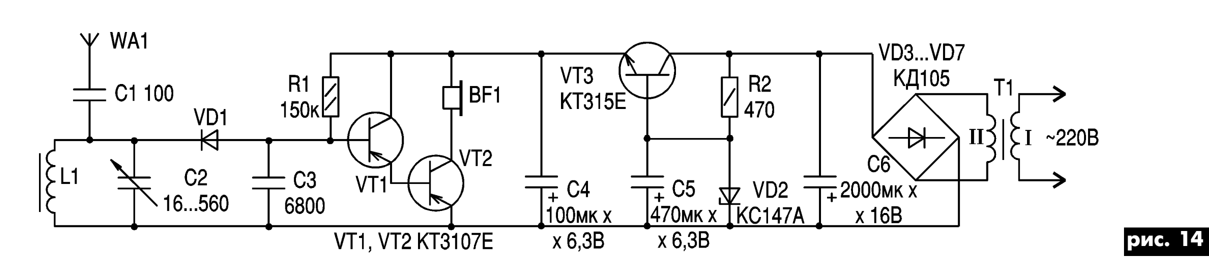


рис. 14

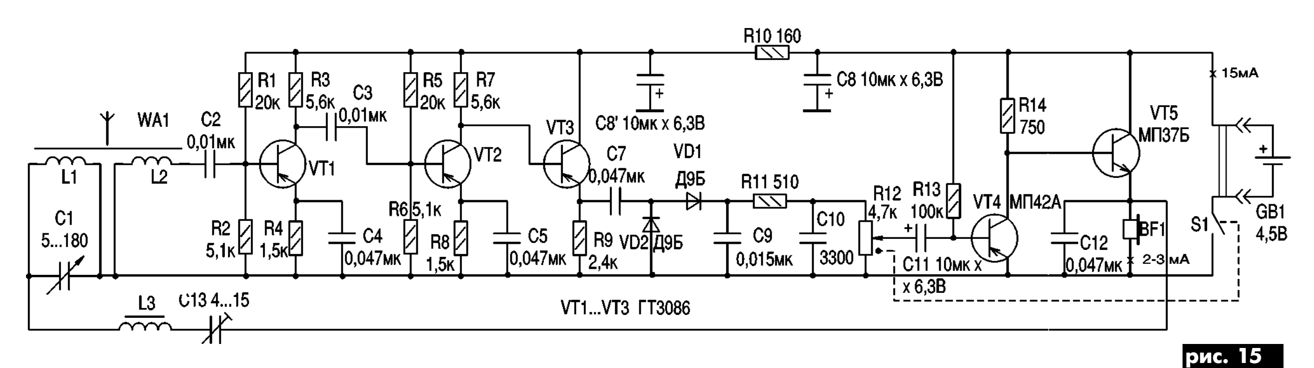


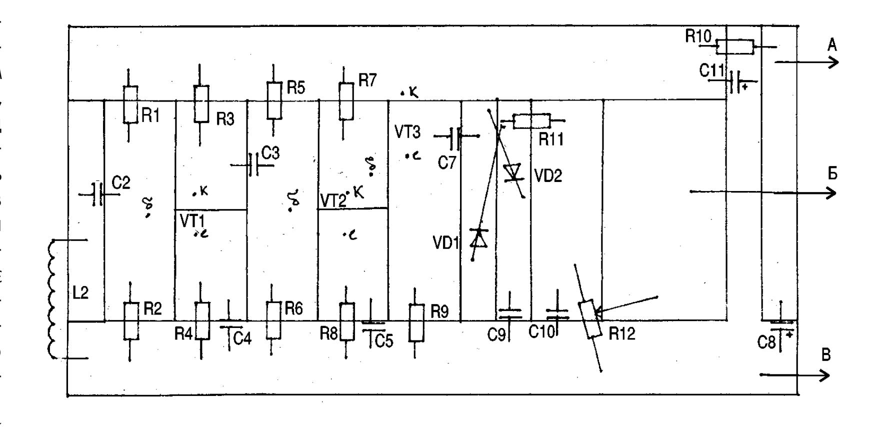
рис. 15

Родзинкою ПВЧ є транзистор VT3. Він використаний як емітерний повторювач. Це узгоджує вхідний опір детектора з вихідним каскаду на VT2, що забезпечує ефективнішу, ніж в інших схемах передачу енергії від підсилювача до діодів. R9 виконує роль навантаження VT3. C9, R11 і C10 утворюють згладжуючий фільтр, який в декілька разів кращий за звичайний. Звернімо увагу на R12. Це одночасно регулятор гучності і вимикач. При виведенні його повзунка в крайнє нижнє положення (мінімальний звук) спрацьовує вимикач і від'єднує живлення. Це зручно у похідних умовах чи в темноті, бо однією ручкою здійснюється усе керування приладом.

На VT4 і VT5 спроектований ПЗЧ. Зв'язок між його каскадами гальванічний, а BF1 включений в коло емітерів VT5 з метою узгодження опорів телефона і транзистора. C12 формує тембр сигналу. C6, C8, R10 утворюють фільтр, який згладжує НЧ пульсації напруги живлення. Щоб виставити необхідний струм VT5, потрібно підбирати R13, а не R14, як багато хто робить. При такому регулюванні одночасно встановлюється і струм VT4.

Найпоширенішим серед радіоаматорів є печатний монтаж. Його основний недолік – необхідність виготовлення спеціальної плати, зусилля на виконання якої компенсуються зручністю в налагодженні та користуванні. По способу обробки плати бувають двох видів: вирізані різаком і витравлені в кислоті. Перший спосіб підходить для малих конструкцій з відносно великими радіодеталями, а другий – у всіх випадках. Зважаючи на відомі труднощі, які виникають під час роботи з хімікатами, частіше застосовують механічний варіант. Перед обробкою фольгованого склотекстоліту (він найбільш підходить) потрібно розмітити малюнок майбутньої плати. В радіоаматора-початківця цей етап вимагає певних розумових зусиль. Пропоную просту методику, яка допоможе на цьому етапі всім, незалежно від попереднього досвіду.

Вирізаємо плату по необхідних розмірах з одно- або двостороннього (виходячи з параметрів приладу) фольгованого склотекстоліту;



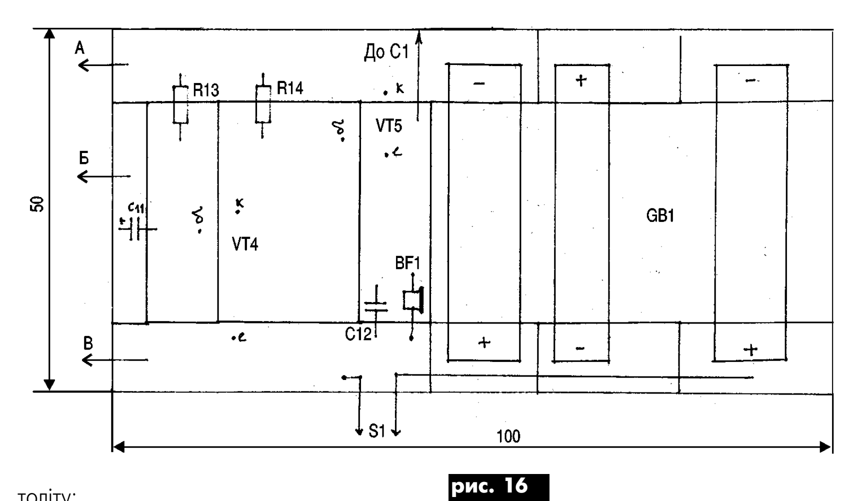


рис. 16

беручи до уваги, що більшість радіоприймачів мають дві загальні шини живлення, проводимо таку ж кількість горизонтальних ліній шириною 0,5–1 см (в залежності від густини майбутнього монтажу);

одну з них вибираємо "+", а іншу "–";

ставимо на плату транзистор і розмічаємо місця доторкання його виводків;

з урахуванням потрібних з'єднань проводимо вертикальні лінії, відділяючи тим самим потрібної величини квадратики;

якщо плата двостороння, аналогічні операції здійснюємо з іншого боку.

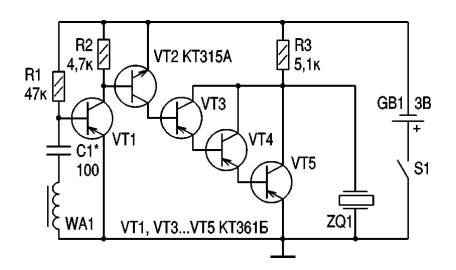


рис. 17



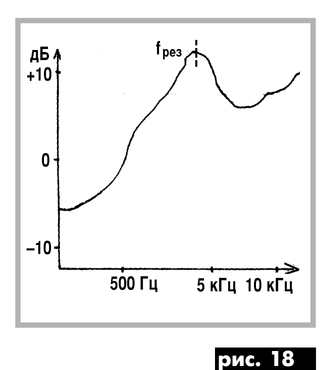


рис. 18

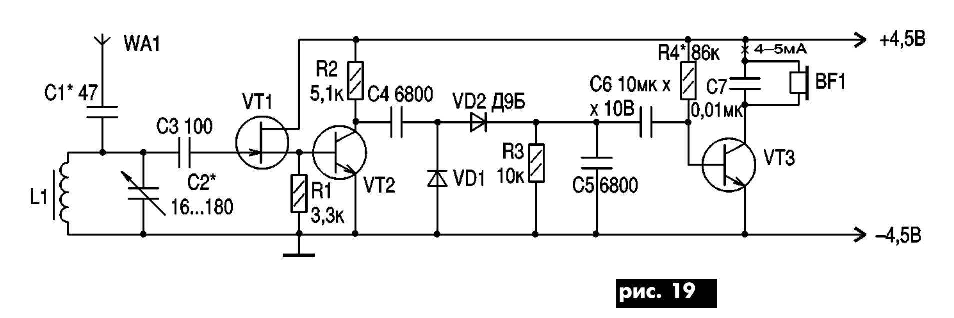


рис. 19

Крім застосування цих речей, необхідно ще трохи власної уяви. Коли малюнок готовий, перевіряють, чи не допущені помилки і вирізають свій "шедевр" різаком. При його відсутності використовується сильно загострений ніж для відкривання консервів. Плату зачищають дрібним наждачним папером ("нульовкою"), лудять і далі здійснюють монтаж. Для прикладу наводжу ескіз плати для схеми **(рис.16)**. ПВЧ монтується з одного боку, ПЗЧ – з іншого, три пальчикові батарейки чи одна батарея ставляться на вільному місці, якого цілком достатньо. Конденсатор настройки і регулятор звуку знаходяться збоку, а WA1 – зпереду. Таким чином, утворюється паралелепіпед, який розміщують у підходящий корпус (краще саморобний). Тепер перевіряють, чи радіоприймач ще працює. При позитивному результаті можна вважати, що конструкція придатна до експлуатації.

Схема на **рис.17** – це зображення радіоточки, яку без особливих зусиль можна помістити в сірникову коробку. Прийом ведеться на магнітну антену WA1. WA1 і ємність переходу база–емітер утворюють коливальний контур. Конденсатором C1 здійснюють настройку на найпотужнішу, переважно місцеву, радіостанцію. Застосовуючи VT1 і як елемент коливального контуру, і в якості ПВЧ, ми отримуємо виграш у чутливості (відсутні втрати в котушці зв'язку), але програємо на селективності. R1 задає зміщення на транзистори VT1–VT5, між якими існує гальванічний зв'язок. R2 – навантаження для VT1. На VT2 побудований детектор, аналогічний анодному в лампових телевізорах, перевага якого перед діодним заключається в підсиленні продетектованого сигналу [3]. Складений транзистор VT3–VT5 використаний для ПЗЧ, навантаженням якого є R3. Замість енергоспоживаючого динаміка (ККД 2–5 %) використаний п'єзоелемент ZQ1. Його амплітудно-частотна характеристика зображена на **рис.18.** З нього видно значний спад в НЧ області, компенсувати який можна лише спеціальним акустичним оформленням. При конструюванні РЕА на п'єзоелементі слід взяти до уваги його високий внутрішній опір. Тому безпосереднє включення в коло колектора "не проходить", і потрібно вдаватись до більш оригінальних схемних ідей, що і зроблено в даній радіоточці.

WA1 намотують на тонкому (діаметром 5–10 мм) феритовому стержні довжиною не менше 50 мм. Дріт стандартний, кількість витків 200-300. GB1 – два включені послідовно малогабаритні акумулятори. Для ZQ1 підійде п'єзопластина від наручних електронних годинників або з іноземних телефонних апаратів.

Налагоджування зводиться до підбору струму споживання радіоприймача (шляхом зміни опору R1). Для покращення відтворення НЧ ZQ1 бажано приклеїти до корпусу приладу будь-яким еластичним клеєм (наприклад, "Момент").

В приладі можна використати і більш сучасні транзистори, але габарити при такій заміні збільшаться. КТ315 були вибрані, зважаючи на їхню малу товщину, що дозволяє помістити радіоточку в корпус від несправного цифрового (наручного) хронометра "MONTANA". Крім значного покращення естетичних характеристик, це зняло проблему розміщення п'єзокерамічної пластини. Вона там уже закріплена заводом-виробником або має для цього відповідні пази. Застерігаю: не можна здійснювати пайку до ZQ1, – це призводить до її руйнування.

Є певний недолік такого вибору оформлення. Магнітну антену прийшлось робити менших розмірів і катушку розміщувати строго навпроти вирізу під дисплей. Металевий корпус з'єднаний з "+" живлення. S1 – саморобний: біля отвору, в якому була кнопка, ставлять мініатюрну мідну пластину. Тепер підпаюють до неї "+" батареї. Коли в отвір просунути кусок стального дроту, то корпус, і відповідно схема, стають ввімкненими до "+".

Також потрібно вивести з корпусу два дротики, щоб мати змогу легко підзарядити внутрішні акумулятори. Монтаж, звичайно, печатний.

Описана вище конструкція, безумовно, наймобільніша з усіх розглянутих. Проте вона наділена рядом недоліків, серед яких відсутність можливості оперативної настройки та невисока якість звуку. Існує спосіб спаяти великий "солідний" радіоприймач, який би забезпечував хороше звучання, але за рахунок ускладнення схеми, а значить, і збільшення габаритів. Є ще й інший варіант, де використовується польовий транзистор у ПВЧ **(рис.19).** Це дало змогу не погіршуючи схемотехніки усунути вищеперераховані недоліки.

Що ж це за така радіодеталь – польовий транзистор? Як видно зі схеми, він також має три виводи, які носять назви "витік", "затвор" і "стік", аналогічно "емітер", "база" і "колектор" в звичайному біполярному транзисторі. Сама назва "польовий" говорить про те, що керування стоковим струмом відбувається електричним полем. По цій причині споживання потужності колом затвора відсутнє. Внаслідок цього Rвх польового транзистора майже безмежне, і його можна включати напрямки у вхідний контур радіоприймача, що й зроблено на рис.15. VT1 і VT2 – ПВЧ з гальванічним зв'язком між каскадами. VD1 та VD2 – детектор з подвоєнням напруги , а VT3 – ПЗЧ.

Для BF1 підійдуть і навушники від плеєра, і високоомні головні телефони. Але найкраще, щоб вони були з опором 100–200 Ом, бо це забезпечить стабільну роботу вихідного каскаду. L1 – така ж, як і в попередній конструкції, а C2 – якнайменший. Антену WA1 потрібно виготовити власноручно, провівши поруч з шнуром BF1 пластичний багатожильний дріт. В разі генерації (чути "капання" чи монотонний гул) слід зменшити ємність C1. Можна було б зробити антену, як на рис.15, проте це б викликало потребу в додаткових розв'язуючих фільтрах та каскадах. При бажанні радіоприймач легко помістити в коробку від сигарет (подібно, як у фільмі "Діамантова рука"). Налагоджування ця конструкція не потребує. Ввімкнувши її відразу після спайки, може виникнути хибна думка про несправність – в телефонах абсолютна тишина. Лише покрутивши настройку і послухавши радіостанції, переконуєшся, що вся справа в цілковитій відсутності звичного шуму.

У приймачах прямого підсилення (про них ми й говоримо) теоретично повинна бути найкраща якість звуку, без будь-яких сторонніх перешкод. По-перше, середньохвильовий ефір майже не містить внутрішнього шуму, а, по-друге, селективності контурів, які входять до їх складу, достатньо для повного відмежування від сусідніх каналів радіомовлення. Але спаявши реальну схему, бачиш зовсім протилежне: шуми по всьому діапазону перестройки, навіть вдень чути одночасно декілька станцій, звук приглушений. Винною в цих явищах є котушка зв'язку. Разом із власною паразитною ємністю вона утворює коливальний контур з резонансом десь в діапазоні 70–40 м, тобто на коротких хвилях. Беручи до уваги, що в КХ розташовані дуже потужні радіостанції, низьку добротність такого контура (паралельно йому підключений транзистор з опором 10 кОм), робимо висновок про недопустимість наявності котушки зв'язку в радіоприймачі з високими технічними характеристиками. В моїй практиці бували випадки, коли на простенький середньохвильовий приймач починали прослуховуватись "Свобода", "Голос Америки", "Німецька хвиля" та багато інших зарубіжних станцій, яких за розкладом передач й близько не могло бути на цих хвилях. Деколи це серйозно перешкоджало прийому місцевих радіостанцій.

(Далі буде)

Беседы об электронике

А.Ф. Бубнов, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в РА 8-12/99; 1-8/2000)

Пришло время поговорить о практической работе. Но, прежде чем брать в руки паяльник и радиодетали, напомним Вам правила техники безопасности. Паяльник - инструмент повышенной опасности, в обращении требует предельной внимательности и собранности! Температура жала паяльника приближается к 300°С, он может резать тело человека не хуже скальпеля! Оставленный без внимания включенный паяльник - источник пожара! Главное - хорошая подставка под паяльник, поэтому прежде чем работать с паяльником, изготовьте подставку: главное требование, чтобы паяльник не падал с подставки на стол работающего и на пол.

Единственный флюс при пайке - канифоль или раствор канифоли в спирте. Рекомендуемый припой ПОС-61. Набор рабочих инструментов: пинцет медицинский; паяльник с тонким жалом до 25 Вт, 220 В; кусачки прямые; паяльник мощностью до 100 Вт, 220 В; кусачки бокорезы; набор отверток с прямыми и крестообразными шлицами; плоскогубцы малые; набор сверл спиральных 0,7 – 4,0 мм; тиски настольные малые; кернер; плоскогубцы утконосы; линейка целлулоидная с трафаретами изображений радиодеталей; круглогубцы; нож монтерский; сверлилка или ручная дрель малая.

Это минимум инструмента, необходимого на первых порах. Привыкайте использовать инструмент только по прямому назначению. И так, чтобы каждый инструмент "знал" свое место.

И еще один совет: если что-то не получается, лучше отложите на время, а потом попробуйте снова. Никогда не делайте кое-как, с надеждой, что потом переделаете. Эти советы должны взять на вооружение буквально все. В электронике, особенно в любительской, если хотя бы один из сотен элементов припаян кое-как, схема работать не будет. У многих после нескольких попыток заставить схему работать, опускаются руки. Попробовав несколько схем, человек разочаровывается и бросает занятия электроникой, а жаль!

Теперь о конкретных вещах: с чего начинать? Теоретические предпосылки у Вас уже есть. Возникает соблазн сразу взяться за что-то интересное. Не спешите. Лучше всего наметить несколько этапов овладения первоначальными навыками работы.

1-й этап - овладение навыками выпаивания деталей из готовых (но неисправных) изделий (старых приемников, магнитофонов, плейеров, плат устаревших марок телевизоров). Этот опыт бесценен: научившись выпаивать детали без повреждения их и плат, где они установлены, Вы убережете себя от многих неприятностей в дальнейшем.

2-й этап - овладение навыками впаивания деталей в готовую печатную плату: теперь Вам понадобится та плата, из которой Вы выпаивали детали. Для того чтобы научиться правильно располагать детали нужно выводы деталей отформовать, т.е. с помощью плоскогубцев-утконосов согнуть выводы новой детали таким образом, чтобы надписи номиналов деталей были сверху и их легко прочитать; если деталь боится перегрева (полупроводниковые диоды, транзисторы, микросхемы), то пайку необходимо проводить в течение 3-5 с.

При вертикальном расположении детали (резистора, конденсатора) на длинный вывод детали надевают изоляционную хлорвиниловую трубочку (если деталь в процессе работы будет нагреваться, то изоляционная трубочка должна быть тефлоновая, т.е. не плавиться от высокой температуры).

Существует ряд правил расположения деталей, но об этом мы поговорим в разделе о монтаже, а сейчас, нужно научиться впаивать детали таким образом, чтобы: а) не отклеивалась дорожка печатной платы от перегрева; б) припоя на контактной площадке было не много и не мало; в) канифоль не должна растекаться на соседние дорожки; г) припой вокруг вывода детали должен собираться в круглую капельку, блестящую, не расплывающуюся, не затекающую на соседние дорожки; д) вывод детали не должен иметь вокруг себя черного ободка (если он есть, то это значит, что вывод очень плохо залужен, и в скором времени деталь потеряет электрический контакт с дорожкой платы).

Это все советы для подготовленных людей. А вообще нужно начинать с оборудования если не мастерской, то хотя бы рабочего места или уголка. Я прекрасно понимаю, что далеко не все начинающие имеют возможности для создания своей мастерской, но если Вас заинтересовала радиоэлектроника и возникла потребность довести дело до практического воплощения вашей мечты, начинайте с оборудования рабочего места.

Итак, Вам понадобится, прежде всего рабочий стол. Изготовьте или приобретите столешницу (верхнюю крышку стола).

Подойдет любое дерево, в крайнем случае плита ДСП. Столешница нужна для того, чтобы не портить крышку стола. Стол желательно иметь письменный, двухтумбовый. Стоять стол должен у окна. На столе из оргстекла изготовьте ящик с отверстиями для рук, наподобие ящика для зарядки фотопленок с матерчатыми рукавами.

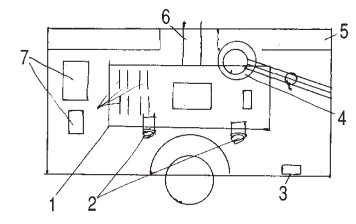
Сейчас в продаже есть небольшие вентиляторы, сравнительно недорогие, бесшумные. Такой вентилятор вставляют в окно и брезентовым рукавом соединяют с ящиком. Это будет вытяжка. Дым от паяльника и пары припоя (а это чрезвычайно ядовитые пары свинца и металлов присадок) будут выбрасываться на улицу.

Подставка для паяльника должна быть удобна и безопасна. Желательно через некоторое время, когда вы приобретете некоторые навыки работы, сделать в подставке для паяльника регулятор мощности (температуры нагревания паяльника). Имеющиеся в продаже паяльники, как правило, имеют очень жесткий провод подключения к источнику питания (сети), поэтому желательно этот провод заменить на более мягкий. Дело в том, что жесткий провод все время "норовит" сбросить паяльник с подставки, перекручивается и пытается лечь на горячий паяльник, поэтому его желательно, поместить в тефлоновую трубку (кембрик), которая не плавится и не прогорает от высокой температуры. Во избежание крупных неприятностей паяльник лучше иметь низковольтный. Как только вы решите вопрос с ящиком для вытяжки и паяльником, предусмотрите место для небольших тисков с наковаленкой (такие тиски называются школьными). Предусмотреть сразу же надо и место для настольной лампы, желательно на вращающемся кронштейне. Если будет возможность, приобретите настольную лампу дневного света, так вы сбережете свои глаза.

На дальнем конце стола следует предусмотреть место для небольших полок, на этих полках разместите измерительные приборы. Современные измерительные приборы небольших габаритов, поэтому полочки не будут заслонять дневной свет.

Стул лучше иметь вращающийся, с изменяющейся высотой сиденья. Если рабочий стол письменный с одной или двумя тумбами, то он требует доработки. На дверце правой тумбы необходимо предусмотреть возможность закрепления инструмента, который должен быть всегда под рукой. Способов закрепления инструмента существует очень много - это и резиновые ленты, и планки с отверстиями под ручки инструмента, и магниты, если инструмент из материала, реагирующего на магнитное поле. Наборы небольших отверток (часовых) лучше всего хранить в коробке, в которой они продаются. Все мелкие детали хранить в специальных кассетницах, склееных из спичечных коробок. Вещи покрупнее можно хранить в прямоугольных баночках из-под сметаны, они имеют сверху бортики, на которые легко изготовить задвигающиеся крышки. В ящиках письменного стола необходимо поместить ячейки, изготовленные из фанеры или электрокартона.

Когда будете проектировать ящик из оргстекла, сначала изготовьте выкройку из плотной бумаги или картона, тщательно все измерьте. Примерный вид рабочего стола и расположение инструмента показаны на **рисунке** (вырез крышки стола полукругом не обязателен): 1 - ящик вытяжки; 2 - рукава для рук матерчатые; 3 - настольные тиски; 4 - настольная лампа; 5 - полочки для измерительных приборов; 6 - вытяжной рукав; 7 - измерительные приборы; 8 - рабочий инструмент (кусачки и т.д.)



И еще. Продумайте, как сделать рукав вытяжки, чтобы это выглядело красиво и не портило интерьер квартиры. Лучше всего брезентовый рукав упрятать в кожух из пластмассы. Некоторые решения вопросов оборудования рабочих мест вы можете найти в книгах [1, 2] или журналах "Моделист-конструктор", "Сделай сам", "Юный техник".

Литература

1. Барановский А.М., Дробница Н.А. Книга домашнего умельца. -Киев: Тэхника, 1989.
2. Шабалин С. А. Измерения для всех. -М.: Изд. стандартов, 1992.



ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Системы памяти микропроцессоров

О. Н. Партала, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в РА 1–9/2000)

По функциональному назначению все типы запоминающих устройств (ЗУ), используемых в микропроцессорах, можно разделить на следующие уровни:

сверхоперативные ЗУ (СОЗУ), представляющие собой набор регистров, содержимое которых непосредственно используется при обработке информации в микропроцессоре;

оперативные ЗУ (ОЗУ), хранящие информацию, которая время от времени используется при работе микропроцессора;

постоянные ЗУ (ПЗУ), используемые для длительного хранения неизменяемой в процессе работы информации (программы, константы);

полупостоянные ЗУ (ППЗУ), которые отличаются от постоянных возможностью относительно быстрой смены хранимой информации при необходимости изменения программ, микропрограмм или констант;

внешние ЗУ, предназначенные для хранения больших объемов информации;

буферные ЗУ, предназначенные для согласования между собой различных вышеперечисленных ЗУ и внешних устройств.

По способу организации обмена информацией между отдельными ЗУ системы памяти и микропроцессором различают ЗУ:

с произвольной выборкой (ЗУПВ);

с последовательным обращением (ЗУПО);

с последовательно-параллельной организацией обмена.

ОЗУ, ПЗУ и ППЗУ относятся к классу ЗУПВ и работают с той же тактовой частотой, что и микропроцессор. ЗУПВ допускают выборку любого хранимого слова в произвольном порядке. Классификация ОЗУ показана на **рис.19.** Существуют четыре уровня иерархии ОЗУ.

Первый уровень иерархии образуют регистры СОЗУ, встроенные в микросхему микропроцессора и предназначенные для хранения команд, операндов и результатов промежуточных вычислений. Количество разрядов этих регистров соответствует разрядности микропроцессора, а общее количество таких регистров в современных микропроцессорах составляет сотни.

Второй уровень составляют ОЗУ, реализованные в виде отдельных микросхем.

Их существует множество разновидностей статического или динамического типа. Емкость таких микросхем непрерывно возрастает и в последние годы доходит до сотен мегабайт.

Третий уровень составляют ОЗУ, встроенные в микросхему микроЭВМ, куда входит и микропроцессор. Их емкость обычно невелика (до 64 кбайт).

К четвертому уровню относят внешние ЗУ (накопители информации), о которых будет сказано ниже.

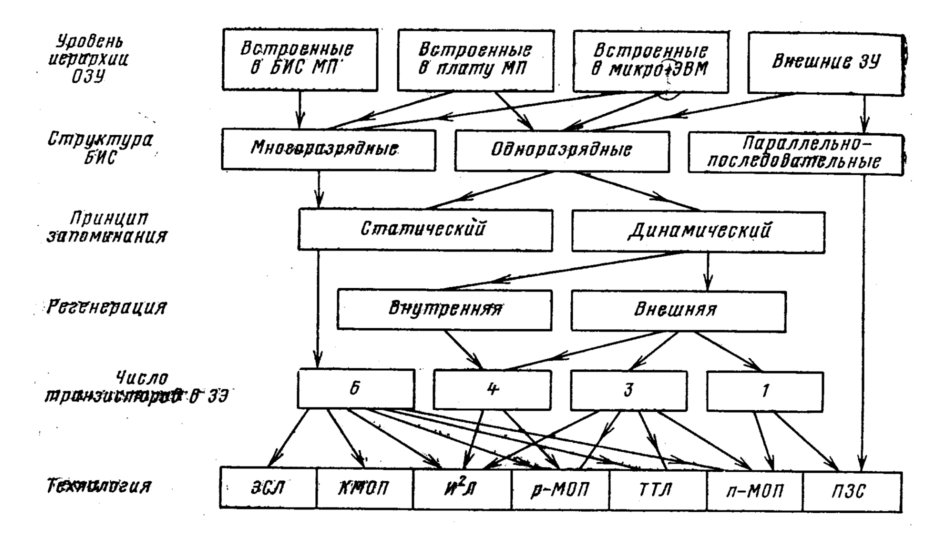


рис. 19

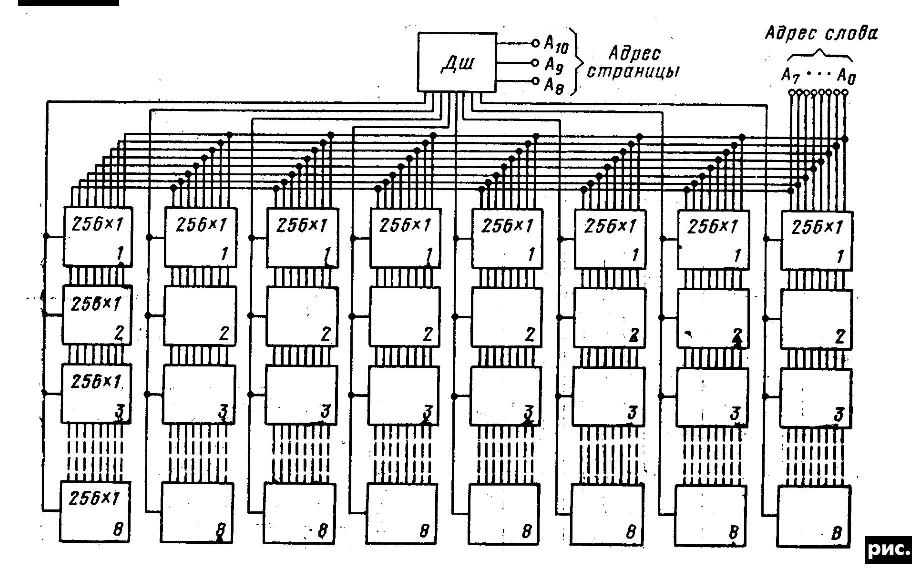


рис. 20

Основные характеристики систем памяти

Емкость (определяет максимально возможное количество бит хранимой информации) выражается в битах и является двойкой в целой (обычно четной) степени (1024, 4096, 16384 и т.д.). Важной характеристикой является информационная организация кристалла памяти MxN, где M – число слов; N – разрядность слова, например, микросхема емкостью 16384 бит может иметь организацию 16384x1 или 4096x4.

Время обращения определяется с момента подачи в ЗУ сигнала записи или чтения до того момента, когда закончатся все действия, связанные с данной операцией, и ЗУ будет готово перейти на следующую операцию. У динамических ОЗУ это время больше, чем у статических, так как в них требуется два цикла выборки адреса (RAS, CAS).

Организация ОЗУ на микросхемах. Существуют два способа организации памяти емкостью 2048 байт на основе одноразрядных микросхем ОЗУ 256x1 и 1024x1.

На рис.20 и 21 указаны только адресные цепи ОЗУ. В первом из них **(рис.20)** 11-разрядный адрес делится на две части: 8 разрядов подаются непосредственно на адресные входы микросхем ОЗУ, а три разряда – на дешифратор, выходы которого подключены ко входам выборки кристалла (CS), причем каждый выход – к микросхемам своей колонки.

Во втором способе **(рис.21)**, поскольку емкость микросхем памяти больше, адрес также делится на две части (10 и 1), причем 10 разрядов адреса поступают непосредственно на адресные входы микросхем ОЗУ, а один разряд – на вход триггера, выходы которого подключены ко входам выборки кристалла, но по двум рядам.

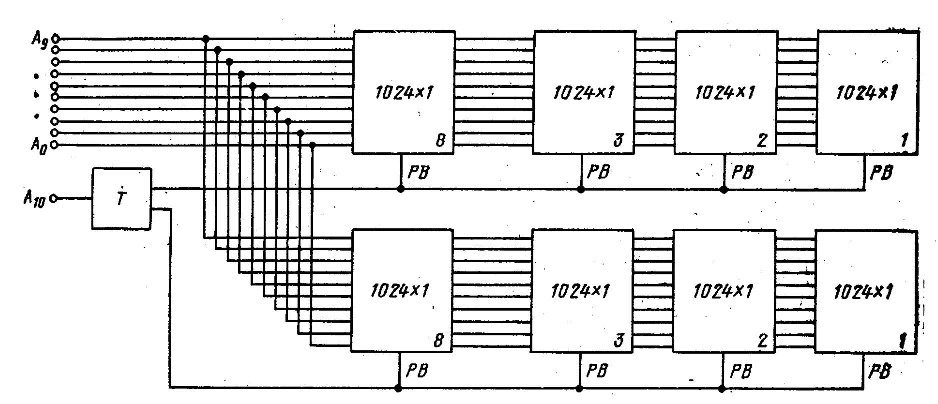
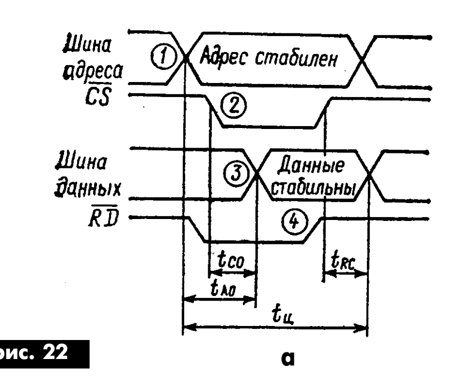


рис. 21



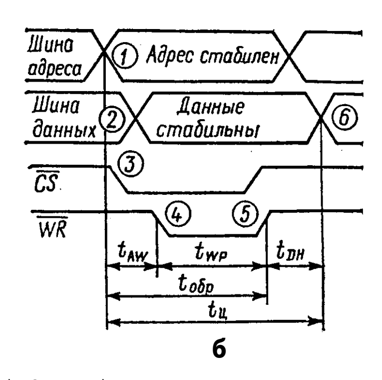


рис. 22 а б

Рис.22 иллюстрирует временные диаграммы операций считывания (а) и записи информации (б). Операция считывания начинается с установления на шине адреса требуемой ячейки памяти (1), после чего подается сигнал выбора кристалла CS (2). Через некоторое время содержимое данной ячейки памяти появляется на выходе данных (3), и под действием сигнала RD (4) это содержимое передается в какой-либо регистр микропроцессора. Время обращения равно большему из интервалов t_{co} и t_{ao}, где t_{co} – задержка сигналов считываемых данных относительно CS; t_{ao} – задержка сигналов считываемых данных относительно установления сигналов адреса. Продолжительность цикла считывания имеет минимальное значение $t_{ao}+ t_{rc}$, где t_{rc} – задержка восстановления выходных сигналов после снятия сигнала CS.

Операция записи характеризуется значительно большим числом параметров. Вначале на шине адреса устанавливается сигнал адреса требуемой ячейки памяти (1). Затем (или одновременно) на шине данных устанавливается сигнал записываемой информации (2). После этого подают импульсы выбора кристалла CS (3) и записи WR (4). Отсчетной точкой всей операции является момент окончания сигнала WR. Время обращения при записи равно $t_{aw} + t_{wp}$, где t_{aw} – задержка между началом импульса WR и установлением стабильных сигналов адреса; t_{wp} – длительность импульса записи WR. Минимальный цикл записи равен $t_{aw} + t_{wp} + t_{dh}$, где t_{dh} – интервал времени между окончанием импульса WR и снятием данных.

Микросхемы динамической памяти имеют еще две характеристики: t_h – максимальное время хранения данных без регенерации; t_r – время регенерации, равное временному интервалу регенерации информации во всех ячейках микросхемы.

(Продолжение следует)



БЮЛЛЕТЕНЬ ЛРУ №1

Редколлегия
И. ЗЕЛЬДИН, UR5LCV
А. ЛЯКИН, UT2UB
В. БОБРОВ, UT3UV
М. ЛУПИЙ, UT7WZ
В. ВАКАТОВ, UT1WA
А. ПЕРЕВЕРТАЙЛО, UT4UM
Г. ЧЛИЯНЦ, UY5XE
П. ФЕДОРОВ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

DX-NEWS by UX7UN (tnx I1JQJ, UT2UB, AD6KA)

3V, TUNISIA – специальный позывной TS7N экспедиции на Kerkenah Island (AF-073) пройдет на всех КВ диапазонах CW, SSB, RTTY с 15 по 30 ноября. В составе команды 12 радиолюбителей из Германии, а также JH4RHF, I2DLS и IT9ESZ. QSL via DL6BCF по адресу: Britt Koester, Putzstr.9, 45144, ESSEN, GERMANY.



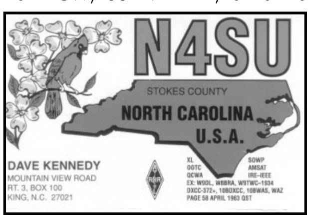
5R8, MADAGASCAR – ор. Ken, AD6KA будет работать позывным 5R8GQ в сентябре с.г. на диапазонах 28–7 MHz в основном SSB. Возможно, в этот период он посетит остров NOSY BE (IOTA AF-013). QSL via AD6KA.

8Q, MALDIVES – ор. Sergio, 8Q7SR будет работать из Maldives до сентября. QSL via I5NSR.



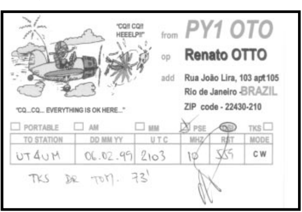
HP, PANAMA – ор. Will, DJ7AA, Manfred, DK1BT и Tina, DL6MYL с 16 сентября до 1 октября будут работать позывным HO1A с CONTADORA ISL (NA-072) в основном CW и RTTY. QSL via DL6MYL.

JW, SVALBARD – ор. Jarda, OK2PBM в конце августа-сентябре будет активен из LONGYEAR BYEN (EU-026) позывным JW/OK2PBM. Он планирует работать CW, SSB и RTTY, а также PSK31. QSL via OK2PBM по адресу: Jaroslav Rohleder, Karla Capka 2348, KYJOV, 69701, CZECH REPUBLIC.



VK, AUSTRALIA – ор. Trevor, VK7TS планирует экспедицию на BRUNY ISL (IOTA OC-233). QSL по адресу: Trevor Spargo, 1 Roebourne Rd., Otago, TASMANIA, AUSTRALIA 7017.

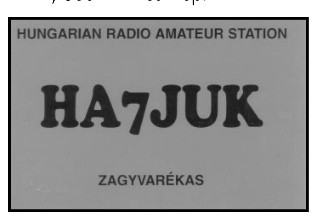
VP9, BERMUDA – с 21 по 26 сентября из BERMUDA (IOTA NA-005) на диапазонах 50-7 MHz будет работать ор. Seiji, JH6RTO позывным M0RAA/VP9. QSL via JH6VLF.



XX9, MACAO – позывным XX9TEP на диапазонах 1,8–28 MHz SSB и CW работает ор. Ed, K8EP. QSL via KE8P по адресу: Ed Sawyer, 14 Greycrest Pl., Woodland, TX77382, USA.

SP, POLAND – с августа 2000 г. изменился адрес QSL-бюро PZK. Теперь QSL необходимо высылать по адресу: PZK Central QSL-bureau, P.O. Box 54, 85-613 Bydgoszcz 13, Poland.

3DA, SWAZILAND – ZS6ANL работает из SWAZILAND позывным 3DA0NL. QSL via ZS6ANL по адресу: P.O. Box 6282, Homestead, 1412, South Africa Rep.



9G, GHANA – ор. Сергей, UA3AP в настоящее время активен позывным G5AP в основном CW. Он часто бывает на диапазонах с 13 до 15 и после 18.00 UTC. QSL via UA3AP по адресу: Сергей Кильев, 125422, г.Москва, а/я 2, Россия.

XU, CAMBODIJA – с 3 по 17 октября позывным XU7ABD из QTH Sihanouk будет работать экспедиция испанских радиолюбителей EA7DBO и EA5RM. QSL via EA4URE.

ZD9, TRISTAN da CUNHA – с 5 по 25 сентября с островов Tristan da Cunha (IOTA AF-029) будет работать ор. Bob, G3ZEM. Он будет использовать позывной ZD9ZM и основной упор сделает на CW. QSL via K4GIA.



IOTA — news (tnx UY5XE)

Новые номера островных групп IOTA

AF-087/Pr	5H	Tanga Region Group (Tanzania)
AS-148/Pr	*HL4	Cholla-bukto Province group (South Korea)
AS-149/Pr	*R0F	Sakhalin`s Coastal Island (Russian Federation)
AS-150/Pr	BY4	Shandong Province South group (China)
EU-177	*SM5	Sodermanland/Ostergotland County group (Sweden)
EU-179	*UR	Mykolayivs`ka/Khersons`ka Obl: Black Sea Coast (Ukraine)
EU-183	*UR	Respublika Krym: Black Sea Coast group (Ukraine)
EU-181	*LZ	Bulgaria group (Bulgaria)
EU-182	*UR	Odes`ka Obl: Black Sea Coast group (Ukraine)
EU-183	*YO	Romania group (Romania)
EU-184	*OH8	Oulu Province group (Finland)
EU-185/Pr	*R6A-D	Krasnodarskiy Kray: Black Sea Coast group (Russian Fed.)
EU-186/Pr	*TA	Turkey group (Turkey)
EU0187/Pr	*SV9	Crete`s Coastal Islands (Greece: Crete)
NA-214/Pr	*KL	Nome County South group (Alaska)
NA-215/Pr	*KL	Northwest Arctic County group (Alaska)
OC-232/Pr	*4W	East Timor`s Coastal Island (East Timor)
OC-233	*VK7	Tasmania`s Coastal Islands (Australia)

Экспедиции, подтверждающие материалы на которые получены

AS-041	JI3DST/4	Nakano Island, Oki Island (MAY 2000)
AS-043	JI3DST/1	Hachijo Island (June 2000)
EU-177	SM4DDS/5	Aspoja Island (June 2000)
EU-179	EM5UIA	Kalanchakskiye Islands (July 2000)
EU-180	EM5UIA	Lebyazh`i Islands (July 2000)
EU-181	LZ1UQ/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-181	LZ2CJ/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-181	LZ2FI/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-181	LZ2FV/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-181	LZ2JE/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-181	LZ5QZ/1	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-182	EM5UIA	Poludenyy Island (July 2000)
EU-183	YP1W	Sacalinu Mare Island (July 2000)
EU-184	OH1LU/8	Hailuoto Island (July 2000)
NA-040	KL7/DL1YMK	St. Lawrence Island (July 2000)
OC-233	VK7TS/P	Bruny Island (July 2000)

Экспедиции, подтверждающие материалы на которые ожидаются

AF-087/Pr	5I3A	Yambe Island (July 2000)
AS-148/Pr	DS0DX/4	Wi Island (July 2000)
AS-149/Pr	RK0FWL/P	Moneron Island (July 2000)
AS-150/Pr	BI4S	Lingshan Island (July 2000)
EU-063	JW5RIA	Hopen Island (July 2000)
EU-177	SM0ELV/5	Missjo Island (July 2000)
EU-178/Pr	ES1QX/8	Kihnu Island (June 2000)
EU-178/Pr	ES8X	Kihnu Island (July 2000)
EU-179/Pr	UR5ZEL/P	Berezan` Island (July 2000)
EU-179	UR3GA	Orlov Island (resident?)
EU-180	UU7J/P	(July 2000)
EU-181	LZ1KMS	Sveti Anastasiya Island (July 2000)
EU-184	OH8/IK3GES/P	Hailuoto Island (July 2000)
EU-185/Pr	UE6AAA	Sudzhuk Island (July 2000)
EU-186/Pr	TA/SP6TPM/M	Gokceada Island (July 2000)
EU-187/Pr	SV9/IZ0CKJ/P	Gavdos Island (July 2000)
EU-187/Pr	SV9/SV1CID/P	Gavdos Island (July 2000)
EU-187/Pr	SV9/SV1DPL/P	Gavdos Island (July 2000)
NA-064	AL7RB/P	Attu Island, Near Islands (September 1999)
NA-155	TE6U	Uvita Island (May 2000)
NA-184	KQ6XA	??? (July 2000)
NA-214	KL7W6IXP	Stuart Island (July 2000)
NA-215	KL7/K6ST	Chamisso Island (July 2000)
OC-063	FO0MOT	Aukena Island (July 2000)
OC-107	YB5NOF/P	Lingga Island (July 2000)
OC-197	8A3B	Bawean Island (July 2000)
OC-202	DX4RIG	Tinaga Island, Calagua Islands (April 2000)
OC-232	4W6GH/P	Atauro Island (July 2000)
SA-050	CE8/R3CA	Riesco Island (January 2000)

Конференция IOTA WINDSOR 2000

Ежегодная конференция IOTA пройдет в OLD WINDSOR, BERKSHIRE, UK с 13 по 15 октября с.г. В программе конференции презентации крупнейших экспедиций года TX0DX, XZ0A, 4W6EB, FO0AAA, ZD9ZM, 9G5MD и 5Z4WI, отчет о проведении соревнований и многое другое. Организаторы будут встречать участников конференции в LONDON HEATHROW AIRPORT. Среди гостей конференции будут известные коротковолновики 5B4AGC, AD5A, CT1EEB, DL1SDN, G3ZEM, I1JQJ, I2YDX, JI6KVR, K9AJ, OH2BH, H2NB, ON4QP, ON5NT, SM5API, ZL4AS и многие другие.

Летняя активность

EUROPE

EU-015	SV9/PA3GCV
EU-028	IA5/DL6ZFG
EU-030	OZ/DF4XX
EU-045	IB0/IZ0BVU
EU-084	SM0EJR
EU-101	H6/SM0WKA
EU-127	DL5XL/p
EU-130	IV3UHL/p
EU-147	UA3DPB/1
EU-171	OZ4PAX
EU-172	OZ/DL2MX
EU-174	SV8/IT9YRE/p
EU-181	LZ1NG/1

ASIA

AS-041	JI3DST/4
AS-043	JI1DST/1
AS-046	9M2/GM4YXI
AS-056	JA4PXE/6
AS-072	9M2/G3LIV
AS-085	HL0C/4

N.AMERICA

NA-018	OX/DK6XR
NA-041	KL7/KC8IYG
NA-096	H19/DL4NCF
NA-110	WB4WTY
NA-111	N2OB
NA-216	KL7AK

S.AMERICA

SA-008	LU8XP
SA-088	PI5IOTA
SA-088	PV5L

OCEANIA

OC-002	VK9XV
OC-002	VK9XY
OC-033	TX8LH
OC-041	FO0PT
OC-067	FO0MCC
OC-233	VK7TS/P

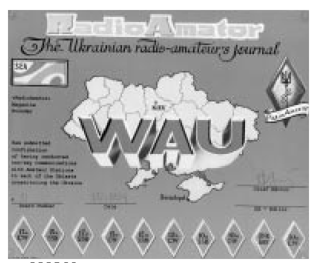
AFRICA

AF-019	IG9/I5RFD
AF-029	ZD9ZM
AF-073	TS7N

ДИПЛОМЫ

AWARDS

Новости для коллекционеров дипломов
(tnx K1BV, UA6YW, UT4PR)



WAU
(worked all Ukraine)

Диплом WAU выдается журналом "Радіоаматор" за QSO/SWL со всеми областями Украины, Республикой Крым, городами Севастополь и Киев (всего 27 QSO). Связи должны быть проведены на одном из любительских диапазонов одним видом работы. За выполнение условий диплома WAU на другом диапазоне или другим видом работы выдают наклейки. Наклейка "ONE DAY" не имеет ограничений по диапазонам и видам работы. Наклейка "VHF" выдается за связи на диапазонах 144 MHz и выше любым видом работы. Обладатель десяти наклеек получает специальный приз журнала, и его имя заносят в "Honour Roll List". Позывные обладателей диплома WAU и наклеек к нему публикуются в журнале "Радіоаматор" и газете "Патріот України". Засчитываются QSO, проведенные после 1 января 1993 г. Стоимость диплома 2 грн., наклейки – 1 грн. (для стран СНГ эквивалент 3 IRC's и 1 IRC соответственно). Заявку высылать по адресу: Украина, 02091, г.Киев-91, а/я 7, UT4UM, Перевертайло А.А.

"Дзержинск – флагман химии – 70 лет"

В ознаменовании 70-летия г.Дзержинска радиолюбителями города учрежден юбилейный диплом. Для получения диплома необходимо в период с 28 мая по 31 декабря 2000 г. набрать 70 очков за радиосвязи или SWL с радиолюбителями г.Дзержинска и Нижегородской области, как единого химического комплекса. Из них не менее 50 очков должны быть за радиосвязи с радиолюбителями города и района. За связи с ветеранами ВОВ начисляют 10 очков, с радиостанциями г.Дзержинска, г.Кстово и района – 5 очков, с радиолюбителями области –1 очко.

Повторные радиосвязи – на различных диапазонах и разными видами излучения. Неделя активности, посвященная Дню города, – с 28 мая по 4 июня 2000 г. Диплом бесплатный.

Заявку в виде выписки из аппаратного журнала высылать по адресу: Россия, 606037, г.Дзержинск, а/я 56 Войтовичу В.Е. (RA3TAR).



Серия дипломов под общим названием **"RUS"** выдается за QSO/SWL с различными административными территориями России. За основу взято номерное обозначение областей России ГИБДД (ГАИ). Всего существует 94 административных образований, QSO с которыми засчитывают после 12 июня 1991 г. на всех диапазонах (кроме WARC) любым видом излучения. В заявке должны быть обозначены номера областей.

RUS AWARD – за QSO с 50 областями.

RUS-5 AWARD – за QSO с 50 областями России на каждом из диапазонов 3,5–7–14–21–28 MHz.

RUS-ALL – за QSO со всеми 92 административными единицами России. Обладатель диплома RUS-ALL автоматически становится членом клуба RUS.

Заверенную заявку и 10 IRC`s высылать по адресу: А.Н.Куйсонов, UA6YW, Россия, 352700, г.Майкоп, а/я 45.



"Острова Западной Двины" – диплом выдается за QSO/SWL с радиостанциями, расположенными на островах бассейна реки Западная Двина после 1 января 1998 г. на любых диапазонах любым видом излучения. Список островов и их условные обозначения:

WD0 Ostrovets, WD1 Rubanovski 1st, WD2 Rubanovski 2nd, WD3 Holy, WD4 Is of Stephan B, WD5 Dorozhkovski 1st, WD6 Dorozhkovski 2nd, WD7 Baran, WD8 Hrebyor, WD9 Kiy, WD10 Churilovski, WD11 Pereslov, WD12 Novik, WD13 Vyatski, Wd14 Druiski.

Заверенную заявку и 10 IRC`s высылать по адресу: EW6BN, Беларусь, 211440, г.Новополоцк-6, а/я 61.

"SYDNEY GOLD GATHERING of NATIONS AWARD" – диплом выдается "VK DX ASSOTIATION" в честь Олимпийских Игр-2000, которые будут проходить в Сиднее, Австралия. Для получения диплома в период с 1 июня до 31 декабря 2000 г. необходимо провести 15 QSO с округом Сидней на одном или нескольких диапазонах.

Диплом имеет три класса:
GOLD – за QSO на 3 диапазонах;
SILVER – за QSO на 2 диапазонах;
BRONZE – за QSO на 1 диапазоне.

Почтовые индексы на QSL сиднейских радиолюбителей: 2000–2249, 2560–2570, 2745–2770.

В заявке должны быть указаны почтовые коды VK2-радиостанций. 10 USD и заявку высылать по адресу: VK DX ASSN., John Saunders, VK2DEJ, P.O.Box 299, RYDE, NSW 2680, AUSTRALIA.



"ALEXANDER THE GREAT AWARD" – диплом "Contest team" северной Греции выдается за QSO с северной Грецией и различными странами, которые завоевывал Александр Македонский.

Диплом имеет 2 класса:
1-й класс – за 3 QSO с SV2 и 10 QSO с различными станциями из списка;
2-й класс – 3 QSO с SV2 и 16 QSO с указанными в списке странами без ограничений по диапазонам и видам излучения.

Список стран, необходимых для диплома "GA":

SV2 Macedonia, Greece; TA Turkey; 4X/4Z Israel; SU Egypt; EP Iran; YI Irag; EK Armenia; EY Tajikistan; EZ Turkmenistan; UK Uzbekistan; OD5 Lebanon; YK Syria; 9K2 Kuwait; JY Jordan; AP Pakistan; YA Afghanistan; VU India.



QSO/SWL со специальным префиксом SZ2, SX2, SW2 или J42 засчитывается за QSO с SV2.

Заверенную заявку и 16 IRC`s высылать по адресу: Pavlidis Savas, SV2AEL, P.O.Box 22013, THESSALONIKI 55310, GREECE.

"800-ліття Волинсько-Галицької держави" – диплом учрежден администрацией г.Владимира-Волынского и Лигой радиолюбителей Волыни. За период с 18.09.1999 г. до 31.12.2000 г. необходимо набрать 800 очков за QSO/SWL с радиолюбителями г.Владимир-Волынский и Волынской области.

За QSO с г.Владимир-Волынский и специальной станцией – 100 очков.

За QSO с Волынской областью – 50 очков.

За QSO только на диапазоне 1,8 MHz – по 100 очков.

За QSO на диапазонах 50 MHz и выше – 100 очков.

Повторные QSO разрешаются на разных диапазонах или другим видом излучения.

Заверенную заявку и эквивалент 2IRC до 01.03.2001 г. высылать по адресу: 45008, г.Ковель-8, а/я 5, Пашкевич Н.А., UT4PR.



Развитие радиолюбительства в настоящее время невозможно без применения компьютеров и компьютерных технологий. Использование INTERNET становится неотъемлемой частью работы в эфире. Американские радиолюбители Bill Hitchens, KG7GA, и Trey Garlough, N5KO, создали веб-портал для активных радиолюбителей, который, по их мнению, является крупнейшим центром радиолюбительской информации самого разнообразного характера. В e ham.net имеются такие основные разделы:

CALLBOOK – библиотека адресов и позывных радиолюбителей всего мира с возможностью поиска необходимой информации по любому из параметров. Каждый может внести в эту базу данных свой позывной, адрес, фотографию и т.п.

DX PACKET SPOTS – информация крупнейших DX-кляштеров со сего мира с возможностью фильтрации по диапазонам, видам работы, позывным, источникам информации. Из DX PACKET SPOTS есть мгновенный переход в базу данных CALLBOOK и QSL MANAGERS.

CHAT – online (в режиме реального времени) конференции в INTERNET по самым различным актуальным темам.

e ham DETECTIVE – крупнейший архив информации по радиолюбительской тематике из крупнейших радиолюбительских серверов (gth.com, contesting.com и т.д.).

CLASSIFIEDS – доска объявлений, где можно продать, купить или обменять любой радиолюбительский продукт.

LINKS – более 4000 ссылок на различные радиолюбительские странички в INTERNET с очень продуманной фильтрацией по темам.

PRODUCT REVIEWS – рецензия и описания новых радиолюбительских изделий различных фирм, постоянно обновляемая рубрика.

NEWS – новости и информация об организации радиолюбительского движения от национальных радиолюбительских организаций.

HAM EXAMS – тренировочные тесты и рекомендации для желающих стать радиолюбителями или получить более высокую категорию.

FRIENDS REMEMBERED – воспоминания об известных радиолюбителях, которых уже нет среди нас.

PROPAGATION – таблицы прохождения в привязке к любой территории мира.

QSL MANAGERS – одна из самых больших в мире база данных QSL-managers, созданная в привязке к DX PACKET SPOTS.

CONTESTING – ссылка на WWW. contesting. com.

SPEAK OUT – радиолюбительские конференции и дискуссии на актуальные темы.





СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS
Новости для радиоспортсменов
(tnx UY5ZZ,W0GJ, UT2UB)

Результаты

Результаты CQ WW WPX Contest-99 (CW) Высшие результаты

SINGLE OPERATOR

ALL BAND

CN8WW (DL6FBL)	13,140,434
WP2Z (N5TJ)	12,506,280
C4A (5B4ADA)	10,196,730
ED8PP (EA3KU)	9,699,456
JY9NX (JM1CAX)	8,642,799
P49V (A16V)	8,217,440
WW4T (W4AN)	7,985,046
NT1N	7,752,030
AM8ZS (N6TJ)	7,520,856
KQ2M	7,274,568
NE6N (N6RT)	6,754,176
VE3EJ	6,746,904
WW4RR (K4WX)	3,764,967
ZT6Z (ZS6EZ)	3,639,105
VF6JY (VE5MX)	3,581,772

28 MHz

5X1Z (SM7PKK)	4,575,420
5N0MSV	2,867,292
PP5BRV	2,162,944
OD5SB (OK1MU)	1,986,610
WP3A	1,952,826
S50U	775,525
*LU4FD	760,772
N4BP	749,016
E07V (UR7VA)	598,416
*LU9APM	561,118

21 MHz

A45XR	6,557,697
KH6ND	6,107,256
ZF1A (W5ASP)	5,330,129
*SU9ZZ	4,905,189
9A3GW	4,893,108
NU5A (K5GN)	4,411,299
SP5GRM	3,859 874

14 MHz

SN2B (SP2FAX)	3,602,968
9A5W	3,470,746
HG3DX (HA3UU)	3,169,956
K3EST	2,486,380
NA5B (W5AO)	2,359,167
OH9DX	2,315,726
OH1F (OH1MDR)	2,278,105
*9A7R	2,273,262
RZ6FA	2,253,676
HA3NU	2,236,185

7 MHz

9A9A	2,838,132
S57AL	879,956
LY2IJ	1,241,638
W3BGN	1,191,840
UT7IY	1,132,404
W4MYA	1,107,185
*S54A	1,096,550
DJ9DZ	1,064,095
SQ6Z (SP3RBR)	1,031,261
*OK2ZC	847,912

3,5 MHz

OK2RZ	805,513
UP0L	686,964
GU0WWW	
(5B4WN)	645,301
*C40M (5B4AFM)	355,892
UA9JLJ	341,548
OH2W	302,356
SP5GH	232,775
HG3G	230,121
*S50D (S52RU)	203,696
*HA0KHT (HA0IL)	202,016

1,8 MHz

4X4NJ	157,014
9A2AJ	140,298
VA1A (K3BU)	103,680
OM5NU	89,846
UR7QC	66,440
*UT1FA	56,146
LY2OU	43,875
OH3BU	21,780
*T94YT	18,170
*UR4III	9,438

LOW POWER
SINGLE OPERATOR

ALL BAND

VP5GA (N2GA)	5,438,184
PY2YU	3,806,112
N3RS	3,464,076
XJ9DX	3,425,555
VE7SZ (VE7NTT)	3,354,390
WQ5L	3,289,814
N2BA	3,249,792
YB2UU	3,216,591
W2TZ	3,182,680
T95A	2,881,890
VE3OI	2,819,733
VA3UZ	2,697,496

28 MHz

LU4PD	760,772
LU9APM	561,118
9A6A	490,314
EA5DWS	363,810
VK4ICU	323,722

21 MHz

SU9ZZ	4,905,189
TA3D	3,494,813
CI7A (VE7SV)	2,729,540
YT0C (YU7CB)	2,079,506
EA8ASJ	1,871,352
UA4LL	1,860,550
JQ6NAW	1,721,760
9A3B	1,550,250
4Z5FW	1,503,280
Z31GX	1,376,830

14 MHz

9A7R	2,273,262
RJ9J (RA9JR)	2,112,200
VK2APK	1,851,100
EV6M	1847,937
S58AL	1,756,891
T93Y	1,721,304
SN4PLJ	1,394,960
XV7SW	1,346,760
KP4AH (WP3C)	1,226,184
Z31CN	1,074,855

7 MHz

S54A	1,096,550
OK2ZC	847,912
S53F	784,449
SP2NA	745,963
T91AAW (T941W)	698,005
F/OK1EE	697,109
YO2DFA	633,988
G0DEZ	601,215
OM4WW	488,312
DL4FN	445,176

3,5 MHz

C40M (5B4AFM)	355,892
S50D (S52RU)	203,696
HA0KHT (HA01L)	202,016
9A3CY	200,142
SP7ELQ	199,520

1,8 MHz

UT1FA	56,146
T94YT	18,170
UR4III	9,438
OK2ZV	9,394
VY2MGY/3	8,034
SSSS	

TRIBANDER/SINGLE EL.

JY9NX	A	8.642.799
Z32AU	A	5.119.005
LY2BTA	A	4.334.810
12. UU7J (UU0JM)	A	3.050.927
16. VA3UZ	A	2.697.496

ASSISTED

WP3R	A	9.532.019
DK3GI	A	5.108.220
W8AV	A	4.190.248
11. UT2IO	A	1.076.400

QRPp

TI5N	A	1.523.097
ON6NR	A	1.224.600
LY2FE	A	1.154.862
14. UR9MM	21	181.890
21. UA0QGQ/UT	1.8	7.018

MULTI-SINGLE

CY9RF	13.651.000
E4/OK5DX	11.753.844
V26E	10.629.322
UA7A	9.886.184

MULTI-MULTI

HC8N	54.697.072
P3A	39.494.534
LT1F	20.364.960
RW2F	18.257.208

UKRAINE

UT0U	A	3,936,890	2300	730
(Op: UT5UDX)				
UR8MA	A	3,108,864	1906	704
UU7J	A	3,050,927	2193	713
(Op: UU0JM)				
EM7Q	"	2,793,704	2033	662
(Op: UR3QCW)				
UX7IA	"	2,494,280	1852	635
UX1UA	"	2,196,212	1579	619
UR3QT	"	1,734,084	1401	604
UY1U	"	1,629,752	1403	548
UT4PZ	"	938,221	861	457
UX3ZW	"	909,106	792	473
UR6IJ	"	680,504	844	407
UX81X	"	575,700	555	475
UT7WR	"	388,892	581	323
UR6QS	"	255,316	422	284
US7VL	"	213,864	394	266
UX7QQ	"	45,008	140	116
UU2JZ	"	13,132	74	67
US9QA	"	4,450	56	50
E07V	28	598,416	779	411
(Op: UR7VA)				
UR8QX	28	509,848	713	404
UY9VY	"	122,460	261	195
E01I	21	2,432,425	1761	653
(Op: UT1IA)				
UY5ZZ	21	1,765,763	1362	607
US1E	21	1,732,224	1326	624
UT2ID	"	1,302,740	1122	530
UR71WW	"	1,098,099	1007	513
(Op: US7IGF)				
UX2MM	"	1,076,250	979	525
UT8IM	"	1,054,100	1016	508
UR5LCV	"	1,038,568	912	524
UR5MBY	"	1,242	24	23
UX6F	14	1,161,888	1203	546
(Op: UX3FW)				
UX5VK	"	174,042	402	293
UT5HP	"	6,150	52	50
UT7IY	7	1,132,404	832	442
UY5QQ	7	721,820	616	374
UR7QM	"	405,288	503	312
UT1WZ	"	358,470	429	315
US6EX	"	225,500	351	250
UT1QW	"	156,541	290	209
UR510K	3,5	72,534	221	157
UR7QC	1,8	66,440	207	151
*UY81F	A	2,124,440	1808	614
*US31Z	A	1,136,187	1154	507
*UT2UZ	A	1,120,752	954	516
*UY3QW	"	676,500	880	410
*UY2ZA	"	652,054	754	403
*UX5EF	"	645,981	761	399
*UT8IT	"	595,584	734	384
*UY5TE	"	420,420	661	330
*UY5QO	"	96,886	252	193
*UT21W	"	62,480	202	142
*UR3QCW	"	43,662	137	114
*UR5EIT	"	9,370	136	123
*UR5ZO	"	6,157	82	47
*UR4QOS	21	411,774	588	367
*UX1KR	21	223,584	360	274
*UR3MP	"	172,032	308	256
*R5TAU	"	161,696	280	249
*UY8LM	14	149,094	410	251
*UT7ET	14	82,812	252	201
*US5EVD	"	75,762	202	183
*UY5YA	"	47,628	201	147
*US81BS	7	90,988	222	172
*UT1FA	1,8	56,146	197	134
*UR4III	"	9,438	73	66

*Категория LOW POWER

Рекорды Европы в соревнованиях CQ-WPX-CW

1,8 SP5GRM('97)249,516
3,5 LY2BTA('96) 967,974
7,0 UA6LAM('96)3,760,164
14 CT2A('95) 4,231,598
21 9A3GW('99)4,893,108
28 9H1EL('88) 805,552
AB GI0KOW('97)6,325,953

HOLYLAND CONTEST-99

1.	LY3MR	90.226 очков
2.	DF2CK	75.012
3.	EU6DX	44.688
23.	UT2IA	20.188
24.	UX7BF	19.950
48.	US5HGO	12.403
52.	UR5QBB	11.473
53.	UU2JA	11.388
56.	UR4CWS	10.824
61.	UT5FA/MM	9.600
66.	UR0EE	8.510
70.	UY2IY	7.854
71.	UR5HJR	7.812
87.	UT8IT	5.928
98.	UY5VA	4.944
103.	UR7ZZ	4.505
131.	UR5MBY	3.072
189.	UY5TE	741
210.	UY1M	432

YO-DX CONTEST-99

1.	UT4ZO	770 QSO	375360 очков	1 место в EU
2.	UX8IXX	272	120960	
3.	UY5ZZ	226	81430	
4.	UR3QCW	122	12.324	
1.	UT1YZ	943	74300	3,5 MHz
1.	UR5EPV	126	15960	7 MHz
2.	US8IBS	100	11312	7 MHz
3.	UT5EFV	40	4536	7 MHz
1.	UU4JMG	194	26144	14 MHz

AA DX CONTEST-99 (CW)

Высшие результаты

3,5 MHzUR4III 1 место в Европе
28 MHzUR7VA 1 место в Европе

UKRAINE

1,9 MHz	UA0QGQ/UT	15 QSO	60 оч.
3,5 MHz	URLIII	54	864
3,5 MHz	UT5UGO	22	176
7 MHz	US6EX	42	1008
7 MHz	US8IBS	33	637
14 MHz	UY5YA	77	3311
14 MHz	UR6QS	71	2982
21 MHz	UX3IW	479	68497
21 MHz	UT8IM	400	53200
21 MHz	UR3QCW	262	30392
21 MHz	UT5UGR	133	10507
21 MHz	UR7IJQ	80	4240
21 MHz	US8ICO	2	4
28 MHz	UR7VA	124	7812
MULTI	UT0U	631	182990
MULTI	UT1FA	496	119536
MULTI	UT8IT	212	25016
MULTI	UX8IX	117	7956

DX-pedition

ЭКСПЕДИЦИЯ "ЧЕРНОЕ МОРЕ-2000" EM5UIA

Г. Члиянц, UY5XE, г.Львов



В эфире - Лебяжьи острова (EU-180)



UT8LL на о.Полуденный (EU-182)

Проведение этой экспедиции явилось как бы логичным завершением десятилетних усилий украинских коротковолновиков по включению островов Черного моря в международную программу "Острова в эфире" (IOTA). Кратко напомню их этапы.

Первый этап (1990–1993 г.). Проведение экспедиций по островам Черного моря под руководством Николая Лавреки (UX0FF, ex:RB5FF) - EK5ZI (90) и 4K5ZI (90,91,92) и Георгия Игнатова (UT1HT, ex:RB5HT) - RY8BI (91), RY9DI (92), RY9TI (92) и UY9TI (93); RY0Z/UB5BAX (91); UR8G (91). Публикуя в радиолюбительских СМИ материалы о проведении своих экспедиций, UX0FF и UT1HT поднимали вопрос о включении островов Черного моря в программу IOTA.

Второй этап (1993–1997 гг.). В 1993 г. Виктор Русинов (UT8LL, ex:UB5LGM) назначается RSGB IOTA-HQ ассистентом IOTA-программы по СНГ, и, благодаря его усилиям, из Украины начинается реализация IOTA-директорий (сначала только выпуска RSGB IOTA-HQ, а с 1994 г. параллельно и нашей пробной партии переводного русско-английского варианта).

Третий этап (1997–1998 г.г.). Поняв, что единичными усилиями вопроса введения в IOTA-программу Черного моря не решить, по инициативе Президента ЛРУ и активного "охотника за островами" Игоря Зельдина (UR5LCV) в августе 1997 г. при ЛРУ создается IOTA-комитет (вошедший в 1998 г. в состав ЛРУ на правах коллективного члена) в составе: председатель UT8LL, зам.председателя UT7WZ, секретарь UR4LTX и члены комитета-консультаты UR5LCV и UY5XE.

Заключительный этап (1998–2000 г.). Наш IOTA-комитет начинает планомерную и методическую "обработку" штаб-квартиры дипломной программы IOTA. В начале 1999 г. мы получаем право на выпуск своей версии IOTA-директории, что к середине года мы и делаем. В июне 1999 г. становится ясно, что вопрос включения Черного моря в IOTA-программу решен положительно, но необходимо ждать 2000 г., в котором будет кардинально изменен и дополнен список островов. В апреле 2000 г. IOTA-комитет при ЛРУ принимает решение организовать в начале июля экспедицию. Во время майского заседания Исполкома ЛРУ готовится и направляется соответствующее ходатайство в Укрчастонагляд. Причем выбирается "нейтральный" позывной сигнал организации, ответственной за его эксплуатацию (ЦСТРК ТОСОУ) - EM5UIA. Первая буква суффикса соответствует Киеву, а весь суффикс – аббревиатуре, уже ставшей популярной среди коротковолновиков мира, дипломной программы UDXPF ("Острови України" – Ukrainian Island Award (UIA)). Впоследствии данный позывной могут по поручению ЦСТРК использовать и другие экспедиционеры без особых хлопот на его оформление (в Украине уже имеется положительный опыт периодического использования спецпозывных, оформленных и закрепленных на постоянной основе под эгидой штаб-квартир ЛРУ/ЦСТРК: EM5DXC, EM5DIG, EM5U и др.).

Получив 28 июня от UT8LL информацию о выезде экспедиции из Харькова рано утром 1 июля, я сажусь 29 июня в харьковский поезд. 30 июня утром на вокзале меня встречает UR5LCV и сразу же начинаем еще раз перепроверять все необходимое для поездки. В этом нам активно помогают харьковчане: Владимир Моргуль (UR5LAC), Вадим Марцын (UR8LA) и Олег Сатырев (UR8LV), а также Сергей Сало (UY1LA), который по заданию телекомпании "ПРИВАТ-TV" будет снимать видеофильм. Вечером встречаемся с Виктором, который привозит полный список островов, вошедших в три группы украинских отровов, включенных в новую редакцию IOTA-Directory'2000. Рано утром 1 июля загружаем свое имущество в микроавтобус и берем курс на Крым. На трассе за Запорожьем нас поджидает Владимир Латышенко (UY5ZZ) с супругой Наталкой и постоянным его спутником – обаятельной собакой. А сделав небольшую остановку в Мелитополе, встречаемся с Павлом Гузенко (UY5YY). К вечеру прибываем в пос.Портовое и останавливаемся в пансионате на берегу моря.

Пока мы размещаемся и готовимся к ужину, Виктор с Василием уезжают к руководству заповедника, на акватории которого находятся интересуюшие нас Лебяжьи острова, для получения разрешения на их посещение. На следующее утро нас уже ждет на берегу катер "Прогресс". До самого большого острова (длина 300–400 м и ширина 100–200 м) около 4 км. Быстро выгружаемся, устанавливаем первое рабочее место (IC-756 и антенна R7) – и Виктор выходит в эфир. Начинается всем знакомый pile-up под непрерывный крик чаек. Приступаем к подготовке второго рабочего места (TS-940 и антенна A3S), и еще через два часа в эфире уже звучит наш позывной сразу на двух диапазонах (на одном работаем SSB, а на другом CW). Почти через 4 ч нашей работы (в 15.25 UT), когда в логах двух рабочих мест было уже около 600 QSO, ко мне на 20 м SSB "подходит" G3KMA и сообщает о присвоении этой группе островов условного номера дипломной программы IOTA EU-182. Следующий день и ночь в основном работаем на 14 и 21 МГц. Не забываем и о 18 и 28 МГц. Включив свою "болтушку", регулярно работаю с местными укавистами через скадовский репитер. 4 июля, увидев идущий за нами катер, сворачиваемся.

На следующее утро прибываем в порт Хорлы. Через час хода причаливаем к самому крупному острову из группы Каланчакских. Стандартные экспедиционные операции – и через час EM5UIA в эфире. Несмотря на то что эта группа островов уже 6 дней имеет свой условный номер, в эфире на нас "свалка".

К девяти утра все имущество перегружаем в машины и отправляемся на последнюю группу островов. Выбираем, на наш взгляд, самый лучший и удобный вариант – о. Полуденный, с которого начинаем уже третью за эту неделю работу в эфире. Первое рабочее место (IC-756 и R7) выходит в эфир в 08.33 UT на традиционной частоте 14,260 МГц. Виктор начинает "разгребать" стандартную "свалку", а все оставшиеся устанавливают мачту для подъема "яги" и оборудуют второе место. После обеда темп связей резко возрастает. Проводим по 150–180 связей в час. У Игоря на 14 МГц SSB просто "свалка", и ему приходится работать "по цифрам", да еще и "up 5-7". Через пять часов, как только начало темнеть, его трансивер TS-940 "вырубается". Предполагаем, что это последствия всепроникающей мошкары с предыдущего острова, которая могла набиться внутрь трансивера через ветиляционное отверстие. Быстро перетаскиваем под "ягу" его рабочей позиции IC-756, и Игорь продолжает работу. В любом случае его трансивер отработал на "отлично" (практически 50% из всех суммарных 8600 QSOs) для таких климатических условий. В эфире слышим, как активно "зовут" и другие европейские экспедиции (лично для меня и UR5LCV NEW ONE) – сразу несколько разных LZ (EU-181) и YP1W (EU-183). Мы "кусали локти", так как принимаем их на 3-4 балла (уж очень близко они от нас находятся), и на фоне их pile-up к ним сразу пробиться практически невозможно, а тратить на это много времени нам непозволительно.

С наступлением ночи появляется отличный "проход" американцев. Сквозь них прорываются VK9NS и ZL1ARY, которые благодарят нас за возможность получения сразу трех новых островов в свои IOTA-рекорды. Аналогичные благодарности получаем и от наших постоянных коллег по IOTA-программе: 9A2AA, F9RM, GM3ITN, I1JQJ, I1ZL, I2YDX, IT9GAI, K9PPY, N0ISL, W1CU, W1NG, W9DC, WD8MGQ, VE3LDT и многих других. Наступает утро, прохождение немного ухудшается, а с ним и активность. Но мы особо не расстраиваемся. Задачу мы выполнили – практически все, кому были нужны связи с нами, это сделали.

Приведу основные технические итоги экспедиции EM5UIA: EU-180 (для UIA BS-12) [Lebyazh'yi Is.]: 2-4.07 (11.28-04.59 UT - 43 часа); 4500 QSOs, 96 "стран"; - EU-179 (для UIA BS-08) [Kalanchakskiye Is.]: 5-6.07 (11.43-03.52 UT - 15 часов); 1700 QSOs, 57 "стран"; - EU-182 (для UIA DU-01) [Poludenyi I.]: 7-8.07 (08.33-08.25 - 24 часа); 2400 QSOs, 74 "страны".

Надеюсь, что теперь, когда нашими общими усилиями украинские острова введены в программу IOTA, резко повысится интерес мировой сообщности коротковолновиков к украинским островным экспедициям.

А IOTA-комитет ЛРУ приступает к следующему и очень трудоемкому этапу в своей деятельности – назначению в Украине CHECK-POINT (украинского полномочного представителя RSGB IOTA-HQ по проверке QSLs, желающим получать дипломы этой популярной программы).

Модернизация ГПД вседиапазонного трансивера

В. А. Артеменко, UT5UDJ, г. Киев

Из-за кардинальных изменений исходного ГПД, что не всегда возможно по тем или иным причинам, описанный в [1] подход к доработке много- и вседиапазонных трансиверов все же более оправдан при их полной реконструкции, чем при модернизации. Поэтому вниманию читателей предлагается еще один, более простой, хотя и несколько менее эффективный способ усовершенствования ГПД, который лучше использовать именно при модернизации. Заключается он в применении в качестве буферов резистивных аттенюаторов, а в качестве элементов выравнивания гетеродинных напряжений – одного или нескольких включенных последовательно ШПУ с логарифмической характеристикой (так называемых логарифмических ШПУ). На практике часто оказывается достаточно даже одного такого ШПУ.

Этот простейший случай рассмотрим на примере ГПД трансивера "Урал-84" [2]. Проведенные измерения показали, что выходное напряжение модернизируемого трансивера при переходе с диапазона на диапазон изменяется примерно в 2,5 раза (аппарат ранее не был тщательно настроен в части минимизации колебаний выходного напряжения ГПД при смене диапазонов). По этой причине трансивер не работал в некоторых диапазонах, где напряжения ГПД явно не хватало для нормального функционирования первого диодного смесителя. Принципиальная схема устройства, вводимого при доработке ГПД, изображена на **рисунке.**

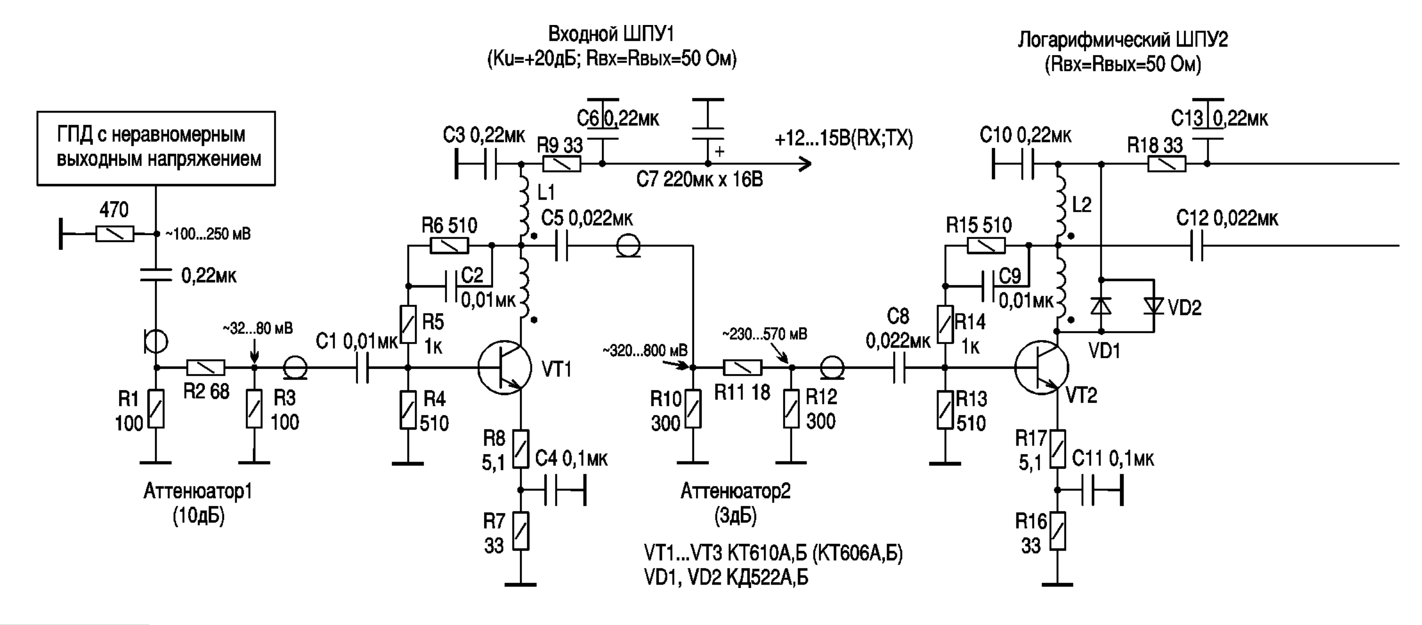
Рассмотрим случай, когда выходное напряжение исходного ГПД изменяется, например, в пределах 100...250 мВ, а оптимальное гетеродинное напряжение равно 1,5 В. В этом случае при включении между ГПД и входом смесителя ШПУ с коэффициентом усиления 20 дБ выходное напряжение при переходе с диапазона на диапазон изменяется от 1 до 2,5 В, что нарушает работу смесителя: напряжение 1,0 В для него будет слишком мало, а 2,5 В – велико. Следует также учесть, что ШПУ гетеродина "Урал-84" имеет слабую развязку входа с выходом. Это приводит к нестабильности частоты ГПД при переходе с RX на TX и обратно.

Для улучшения буферного действия ШПУ на выходе ГПД дорабатываемого трансивера включен аттенюатор 1, ослабляющий напряжение сигнала на 10 дБ, т.е. в 3,16 раза. Его назначение – увеличить развязку ГПД и ШПУ1 и, таким образом, повысить стабильность работы ГПД. На выходе аттенюатора 1 получаем напряжение, изменяющееся от диапазона к диапазону примерно от 32 до 80 мВ. Далее сигнал усиливается ШПУ1 (как и показанные на схеме ШПУ2 и ШПУ3 он полностью идентичен ШПУ указанного трансивера). При коэффициенте усиления +20 дБ напряжение ВЧ на его выходе изменяется в пределах 320...800 мВ. Для простоты расчетов будем считать, что ШПУ1, ШПУ3 линейны и начинают ограничивать сигнал только при выходном напряжении более 2,5 В. Это справедливо и для ШПУ2 при исключении ограничительных диодов. Входные и выходные сопротивления всех показанных на рисунке узлов одинаковы и равны 50 Ом. Усиленный ШПУ1 сигнал поступает на аттенюатор 2 с ослаблением 3 дБ, который служит для предотвращения паразитного самовозбуждения устройства. Если оно не возникает, этот узел можно исключить.

Пониженное до 230...570 мВ напряжение ВЧ подводится ко входу ШПУ2 . Если бы последний был линейным и не ограничивал усиливаемый сигнал, то при отсутствии диодов VD1, VD2 на его выходе получилось бы напряжение, изменяющееся от диапазона к диапазону в пределах 2,3...5,7 В (при коэффициенте усиления +20 дБ). Однако реальный ШПУ трансивера "Урал-84" начинает ограничивать сигнал при напряжении, превышающем 2,5 В.

Как известно, кремниевые диоды начинают открываться при подаче на них напряжения порядка 0,6...0,65 В (т.н. прямое напряжение или напряжение прямой полярности). При введении в коллекторную цепь транзистора VT2 двух включенных встречно-параллельно диодов происходит достаточно эффективное и симметричное ограничение напряжения по уровню 0,6...0,65 В (срезаются пики сигнала, превышающие по амплитуде указанные значения [3]). При этом, конечно, форма выходного напряжения после ШПУ2 отличается уже от синусоиды, приближаясь к прямоугольной, однако на работе смесителя это практически не сказывается.

Таким образом, при введении в схему ШПУ2 двух ограничительных кремниевых диодов, включенных встречно-параллельно, напряжение на его выходе понижается до половины напряжения 0,6...0,65 В (так как оно снимается с ВЧ трансформатора L2), т.е. интервал выходных напряжений ШПУ2 сужается уже до значений 0,3...0,325 В. А это значит, что если изначально напряжение ВЧ при переходе с диапазона на диапазон изменялось в 2,5 раза, то при использовании логарифмирующего ШПУ2 – в 1,08 раза. Такое изменение напряжения гетеродина при переходе с диапазона на диапазон можно считать приемлемым для нормальной работы смесителя, что и подтверждается практикой эксплуатации модернизированного трансивера. С выхода логарифмирующего ШПУ2 напряжение гетеродина через аттенюатор 3 (на 7 дБ) поступает на оконечный ШПУ3, к выходу которого и подключается 1-й смеситель трансивера. Аттенюатор 3 служит для подбора такого ослабления, чтобы обеспечить оптимальное гетеродинное напряжение на выхо-



де ШПУ3. Например, если оптимальное гетеродинное напряжение на смесителе 1,5 В, а коэффициент усиления по напряжению ШПУ3 +20 дБ, то на вход последнего должно поступать напряжение 0,15 В. Учитывая, что с выхода ШПУ2 подается 0,3...0,325 В, ослабление, вносимое аттенюатором 3, должно быть равно 2...2,17, т.е. приблизительно 6...7 дБ.

Однако на практике не всегда известно, какое именно напряжение гетеродина для смесителя оптимально. Поэтому при налаживании ГПД с устройством, показанным на рисунке, вместо постоянного аттенюатора 3 следует включать плавный аттенюатор (допускается и ступенчатый с шагом изменения затухания 1 дБ). Тогда, подбирая ослабление ступенчатого аттенюатора, находим необходимую величину ослабления, при которой на смеситель поступает оптимальное гетеродинное напряжение. Затем выполняем аттенюатор 3 с таким же ослаблением уже из постоянных резисторов и устанавливаем его в схему.

Расчет сопротивлений резисторов R19...R21 50-омного аттенюатора можно найти в [4, 5], а схему ступенчатого аттенюатора с шагом регулирования 1 дБ – в [6]. Методика определения оптимального гетеродинного напряжения рассмотрена в [7, 8].

Следует учесть, что для ШПУ2 существует нижний предел входного напряжения, при котором он перестает выполнять функцию логарифмического (т.е. выравнивать входное напряжение) и начинает вести себя как обычный линейный усилитель. Этот нижний предел входного напряжения Uвх.мин зависит от его коэффициента усиления Ku (в разах) в отсутствие ограничительных диодов VD1, VD2 и напряжения (порога) их открывания Uоткр: Uвх.мин=Uоткр/2Ku. При использовании кремниевых ограничительных диодов (Uоткр=0,6...0,65 В) для ШПУ2 с Ku=+20 дБ Uвх.мин=30 мВ. Таким образом, напряжение, меньшее 30 мВ, усиливается линейно, т.е. не ограничивается. Поэтому для эффективной работы приведенного устройства необходимо проследить за изменением уровня ВЧ напряжения при прохождении его через все узлы этого устройства. Если, например, входное напряжение ШПУ2 окажется меньше указанного, придется добавить еще один ШПУ (по схеме ШПУ1 или ШПУ3) или уменьшить ослабление, вносимое аттенюатором 1.

Намоточные данные широкополосных ВЧ трансформаторов L1...L3 такие же, как и в трансивере "Урал-84". Все соединения ГПД с устройством, а также внутри устройства выполняют отрезками минимальной длины коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом. При этом узлы устройства желательно экранировать.

В заключение следует отметить, что по сравнению с приведенной в [1] доработкой ГПД описанный в данной статье метод приводит к некоторому повышению шумов гетеродина, что не позволяет рекомендовать его для доработок трансиверов с особенно высокой чувствительностью (без применения блока входного УРЧ).

Конечно, рассмотренный способ выравнивания напряжения ГПД не является единственно возможным. Для этой цели можно использовать и устройства, аналогичные, например, компрессорам НЧ с полевыми транзисторами в качестве переменного резистора (переменный аттенюатор на полевом транзисторе).

Литература

1. Артеменко В.А. Доработка ГПД многодиапазонного трансивера//Радіоаматор.–2000.–№5.–С.20.
2. Першин А. Коротковолновый трансивер "Урал-84".– В сб. Лучшие конструкции 31-й и 32-й выставок творчества радиолюбителей.– М.: ДОСААФ СССР, 1989.– С.58–70.
3. Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя-коротковолновика.– К.: Техніка, 1984.– 264 с.
4. Ред Э.Т. Схемотехника радиоприемников.– М.: Мир, 1989.–152 с.
5. Ред Э.Т. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике.– М.: Мир, 1990.– 256 с.
6. Скрыпник В. Ступенчатый аттенюатор//Радио.–1984.–№5.– С.21.
7. Артеменко В.А. Обратимый ВЧ тракт SSB-трансивера//Радіоаматор.–1997.–№4.–С.35–37, №5.–С.36–37.
8. Артеменко В. Особенности налаживания смесителей//КВ журнал.–1997.–№4.–С.29 –30; №5.–С.22, 27–28.

Выходной ШПУ3 (Ku=+20дБ; Rвх=Rвых=50 Ом)

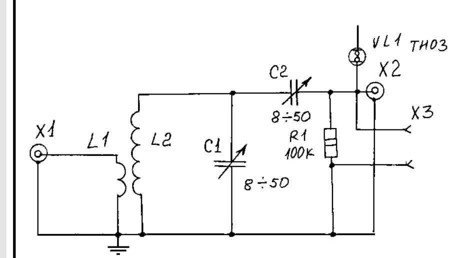
Аттенюатор3 (7дБ)

Простое согласующее устройство диапазона 50 МГц

И. Н. Григоров, RK3ZK, г. Белгород, Россия

Для экспериментальной работы на диапазоне 50 МГц не всегда используют антенны, специально рассчитанные для этого диапазона, особенно если радиолюбитель только начинает работать в этом диапазоне. Простое согласующее устройство, показанное на **рисунке,** позволяет согласовать с выходом трансивера, работающего на 50 МГц, любую антенну, предназначенную для использования на КВ. Конечно, наилучшие результаты можно получить, используя КВ антенны, питаемые с помощью открытой линии или антенны типа LW, подключаемые к передатчику без использования фидерных линий.

Согласующее устройство позволяет осуществить согласование сопротивлений от 15 Ом до 1 кОм с 50-омным трактом при КПД не менее 70 %. Катушка L2 выполнена проводом типа ПЭЛ-2,0. Она содержит 8 витков, намотанных на оправке диаметром 16 мм и растянутых на длину 24 мм. Катушка L1 выполнена из провода типа ПЭЛ 1,0 и содержит 3 витка. Она



бескаркасная, намотана сверху катушки L2 около ее «холодного» конца по длине примерно 5 мм. Резистор R1 служит для снятия статического напряжения, накопленного антенной. Настройку антенны осуществляют или с помощью неоновой лампы VL1, если антенна высокоомная, или с использование внешнего высокочастотного амперметра в цепи антенны. Хорошие результаты дает и использование индикатора напряженности поля. Первоначально емкость конденсатора C2 минимальна. С помощью конденсатора C1 настраивают контур в резонанс, затем постепенно увеличивают емкость конденсатора C2, добиваясь максимального тока, отдаваемого в антенну. Используя в качестве C1 и C2 подстроечные конденсаторы типа КПВ-1, можно обеспечить согласование уровня мощности до 30 Вт.

Согласующее устройство собрано в корпусе, спаянном из фольгированного стеклотекстолита размерами 100х70х50 мм. Гнездо X2 предназначено для подключения антенн, использующих для своего питания коаксиальный кабель, а гнездо X3 – для подключения антенн, питаемых по длинной линии и однопроводных антенн. В качестве ламелей в этом гнезде использованы винты М3.

Модернизация радиостанции Cobra19Plus

А.Семенов, UR5XCU, г.Житомир

Мобильная радиостанция Cobra19Plus благодаря своей дешевизне, надежности и простоте получила широкое распространение среди пользователей Си-Би. Сравнительно неплохие характеристики для данного класса станций – чувствительность, избирательность по соседнему каналу, выходная мощность и качество амплитудной модуляции, выделяют ее среди других распространенных в Украине СВ АМ станций. Например, сравнение Cobra19Plus и ONWA-MK3 не в пользу последней. Чувствительность ONWA при оговоренной в паспорте 1 мкВ реально составляет в лучшем случае 5 мкВ, у Cobra19Plus данный параметр – 0,5...2 мкВ (в зависимости от конкретного экземпляра). Такой важный параметр, как избирательность по соседнему каналу у Cobra19Plus 35 дБ при расстройке ±10 кГц, тогда как у ONWA – всего 15 дБ. Ток потребления в дежурном режиме при закрытом шумоподавителе у ONWA составляет160...180 мА, у Cobra он равен 110...130 мА при напряжении питания 13,8 В.

Недостатком Cobra19Plus является отсутствие режима прием/передача с ЧМ. А, как известно, ЧМ модуляция гораздо эффективнее как по дальности, так и по помехоустойчивости. Предлагаемая модернизация позволяет работать станцией Cobra в ЧМ (RX/TX) при сохранении режима АМ.

Для обеспечения RX в режиме ЧМ следует изготовить дополнительную плату ЧМ демодулятора **(рис.1)**, состоящую из усилителя-ограничителя, частотного детектора, предварительного усилителя НЧ, реализуемых на микросхеме К174УР3, и электронного коммутатора входов. В качестве переключателя SB1 можно использовать предварительно освобожденный переключатель PA/CB. Вывод "Uвхпч" подключают к последнему контуру ПЧ перед детектирующим диодом. Емкость конденсатора С1 подбирают по напряжению ограничителя (контролируют на выводе 3 DA1) при отключенной антенне. Выход с АМ отпаивают от регулятора громкости и соединяют с "Вход ЗЧ АМ", на регулятор сигнал подается с "РГ".

Для обеспечения ТХ в режиме ЧМ необходимо на выходной каскад подать напряжение питания в обход цепи амплитудной модуляции. К освободившемуся выводу трансформатора амплитудного модулятора подключают схему, показанную на **рис.2.**

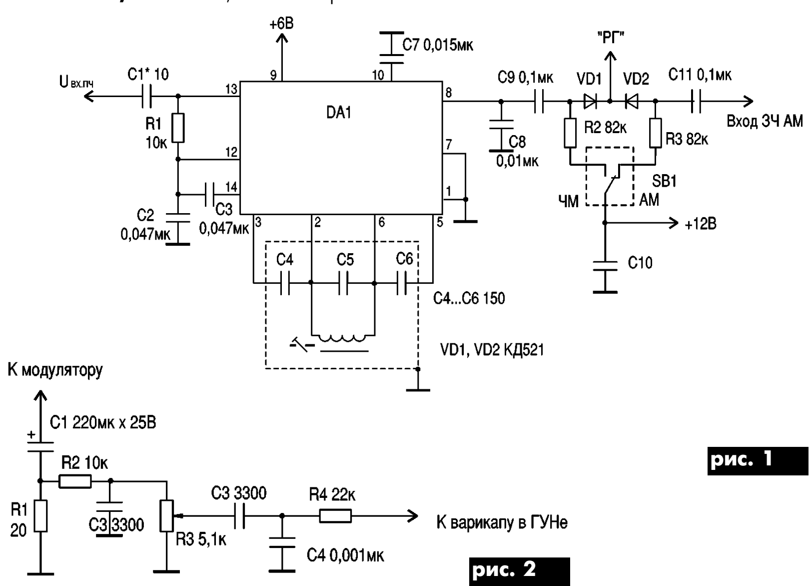


рис. 1

рис. 2

Детали. Реле РЭС-60 с напряжением коммутации 12 В (можно иные малогабаритные с двумя группами переключения). Конденсатор С1 (рис.2) должен иметь напряжение пробоя > 25 В.

Данной переделке было подвергнуто более 15 радиостанций, нареканий со стороны пользователей нет.

Автор благодарит С.Ермоленко (880, UR5XEZ) за техническую помощь при разработке. Отдельное спасибо Н.Ковалю (UR5XFN) за настойчивость, без которой эта статья вряд ли была бы написана.

Радиопейджер

Н. Мартынюк, г. Кобрин, Беларусь

Радиопейджер предназначен для передачи сообщений по эфиру на УКВ приемник о позвонивших домой абонентах. Он работает совместно с телефоном-автоответчиком (АОНом). Структурная схема устройства показана на **рис.1.** При поступлении вызова на телефон АОН срабатывает и выдает голосовое сообщение о номере позвонившего абонента. Одновременно срабатывает электронное реле автоподнятия **(рис.2),** которое контактами исполнительного реле включает передатчик. Схема передатчика изображена на **рис.3.** Сообщение о номере с АОНа передается по эфиру на УКВ приемник.

Если Вы находитесь в автомобиле, то при необходимости ответить позвонившему Вам можете подъехать к ближайшему телефону и позвонить. Можно перевести телефон в режим автоответчика, тогда Вы услышите то, что хотел сообщить позвонивший Вам абонент. Дальность действия радиопейджера 10–20 км. Задающий генератор стабилизирован кварцем на частоту 13,5 МГц. Контур L1 выделяет сигнал седьмой гармоники кварца (94,5 МГц), который усиливают последующие каскады. Катушки L1–L3 намотаны на каркасах ∅5 мм проводом ПЭЛ 0,6 и содержат по 12 витков, отвод – от середины витков. Дроссели Др1, Др2 на 10 мкГн содержат по 25 витков провода ПЭЛ 0,4 на оправе ∅2,5 мм.

Время выдержки реле автоподнятия определяется емкостью конденсатора С2 и составляет 30–60 с. Чувствительность срабатывания регулируют резистором R4. Для увеличения максимальной дальности необходимо использовать хорошую наружную антенну.

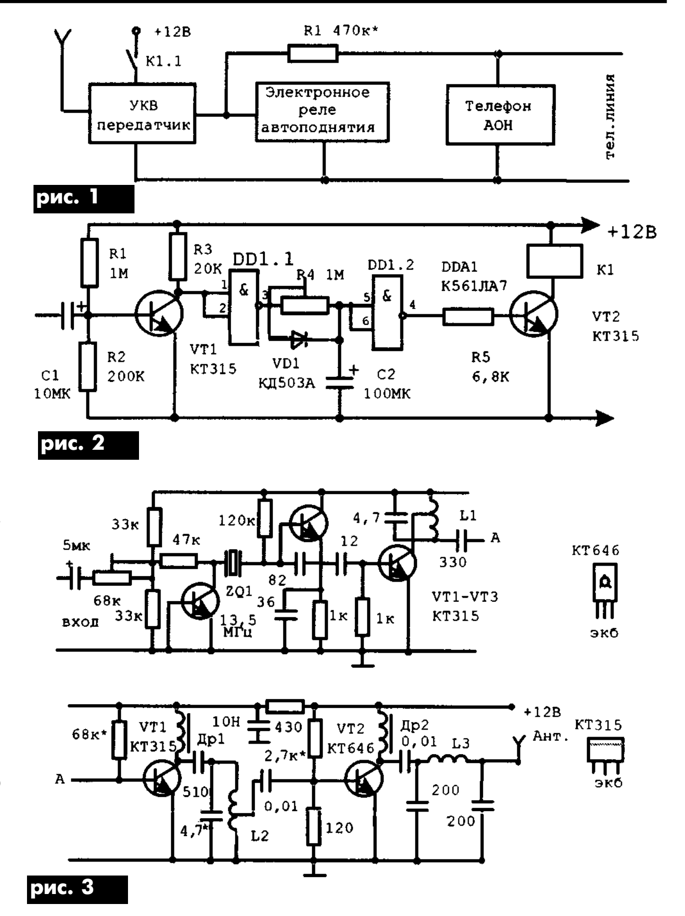


рис. 1

рис. 2

рис. 3

Перспективы низкоорбитальных систем спутниковой связи

Е. Скорик, г. Киев

От редакции. *В предыдущем номере журнала мы опубликовали статью известного специалиста в области связи проф. С.Бунина под названием "Грандиозный провал грандиозного проекта", посвященную анализу причин коммерческой неудачи системы низкоорбитальной глобальной спутниковой связи "Иридиум". При этом в редакционном комментарии были высказаны серьезные сомнения в успехе другого подобного проекта – "Глобалстар". Нижеследующая статья, являясь продолжением темы банкротства "Иридиума", рассматривает ее более широко, с точки зрения перспектив низкоорбитальных систем связи вообще, причем шансы "Глобалстара" оцениваются не столь пессимистично. Впрочем, судите сами.*

Статья проф. С. Бунина о причинах провала проекта низкоорбитальной спутниковой системы связи (ССС) "Иридиум"[1] ставит на повестку дня вопрос о судьбе других известных низкоорбитальных (LEO -Low Earth Orbits) проектов ССС. Банкротство "Иридиума" уже вызвало "большую прессу" во всем мире. Так или иначе во всех этих материалах затрагивается вопрос о дальнейших перспективах ССС типа LEO. При этом отдельно рассматривают судьбы так называемых "больших" (big) и "малых" (little) LEO. Следует отметить, что еще в 1995 г. в своей обстоятельной статье [2] известный российский специалист в области радиосвязи С.В.Бородич убедительно показал, что проектирование систем класса "big LEO" типа "Иридиум", "Глобалстар", "Инмарсат Р-21 (в настоящее время ICO)", "Эллипсо", "Теледесик", как и прочих, при невыполнении системных требований на основе критерия "эффективность/стоимость" бесперспективно. Этот вывод он получил на основе строгих фундаментальных соотношений – уравнений радиосвязи. Было показано, что 48 спутников системы "Глобалстар" и 66 космических аппаратов (КА) системы "Иридиум" должны иметь примерно такие же массу и энергетику, как и геостационарные спутники типа "Евтелсат" или "Интелсат". В то же время для перекрытия глобальной зоны обслуживания достаточно иметь на орбите менее десятка геостационарных спутников. Для стран с низким уровнем телефонизации и малой платежеспособностью населения, в частности для России или Украины, вклад систем big LEO в информатизацию регионов незначителен. Так как статья публиковалась в порядке обсуждения, то она получила в том же издании резкую критику в короткой заметке российского "мэтра" в области радиосвязи Л.Я.Кантора, и на этом обсуждение темы big LEO в российской прессе закончилось.

"Иридиум" получил в России значительное развитие. Была выстроена соответствующая инфраструктура, обеспечена продажа терминалов и организована эксплуатация системы. К сожалению, ушедший из жизни С.В. Бородич не смог увидеть подтверждения своих выводов на примере "Иридиума".

Естественно, что провал "Иридиума" не мог не оказать влияния на всю отрасль услуг мобильной связи вообще и на рынок LEO в частности. Поэтому руководство ближайшей по времени реализации услуг системы "Глобалстар" (планируется на конец 2000 г.) предприняло, в первую очередь, шаги по дистанцированию от "Иридиума" во избежание эффекта "домино". В результате предсказать дальнейшую судьбу "Глобалстара" трудно. Тем не менее проект получил мощную финансовую поддержку от стратегического держателя акций концерна Loral Space and Comm, который все еще верит в его успех. Однако неизвестным остается реакция рынка, что и станет решающим фактором при определении судьбы проекта.

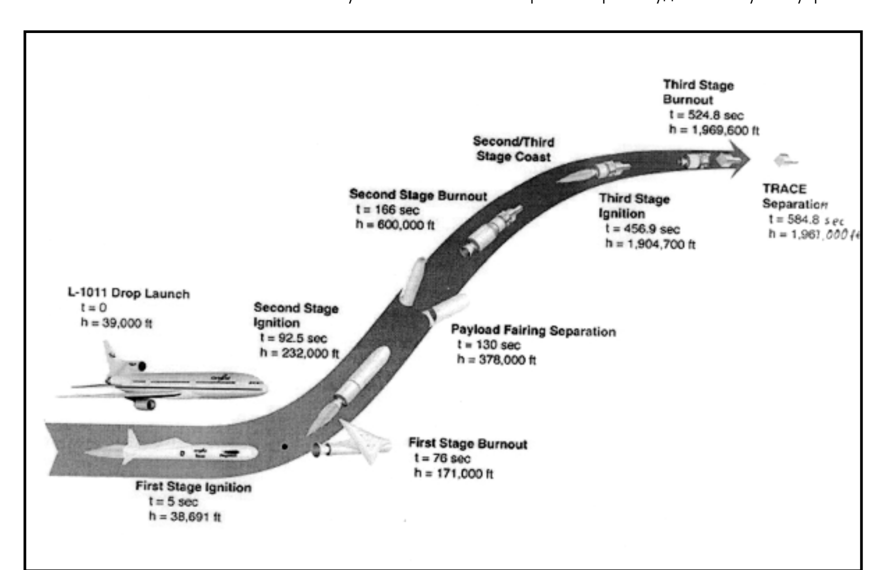
Мы не ставим сейчас задачу обсуждения основных технических параметров «Глобалстар», поскольку они были приведены в [3]. Достаточно сказать, что в Украине сформировался определенный начальный спрос на его услуги. Так, по сообщению еженедельника "Зв'язок" (№31(165) от 16-30 августа 2000 г.), с 16 августа этого года оператор сотовой связи "Київстар GSM" совместно с эксклюзивным провайдером услуг этого проекта в Украине компанией "Элсаком - Украина" начал предоставлять новую услугу мобильной спутниковой связи на основе ССС "Глобалстар" через земную шлюзовую станцию, расположенную в Финляндии. Теперь абоненты мобильной связи в Украине получили возможность пользоваться сотовым телефоном на всей территории страны и за ее пределами, в том числе и там, где нет покрытия земных систем. Очевидно, что будущее всей мобильной низкоорбитальной спутниковой связи сейчас во многом зависит от "Глобалстар". Несмотря на то что проект "пережил" потерю 12 аппаратов при неудачном пуске украинской ракеты "Зенит" с Байконура, он продолжает путь к коммерческой эксплуатации.

Более четкие перспективы у низкоорбитальных ССС в режиме "off-line" на примере уже имеющегося опыта реальной эксплуатации системы класса little LEO типа "Орбкомм"[4]. ССС "Орбкомм" спроектирована с учетом оптимизации системных требований, начиная от минимизации затрат на запуск КА комбинированным способом "самолет-ракета" и заканчивая применением недорогих терминалов со всем арсеналом средств "off-line"– электронной почтой, Интернетом и режимом SCADA (Supervisions Control and Data Acquision). На **рисунке** показана схема запуска КА класса "Орбкомм" с помощью самолета Lokcheed L-1011 и малой баллистической ракеты Pegasus. Специалисты считают, что продажа терминалов ССС " Орбкомм" возрастет с 200 тыс. в 1999 г. до 20 млн. в 2004 г.

Успехи "Орбкомм" вдохновили частную компанию Technical Assistance VITA спроектировать дешевую систему little LEO типа VITASAT с доступным по цене Интернетом и электронной почтой для стран развивающегося мира. Проект основан на опыте создания и запуска радиоаматорских и малых экспериментальных спутников и требует запуска всего двух спутников. Первый VITASAT функционирует на высоте 1000 км на близкой к полярной орбите, позволяя клиентам иметь с ним контакт два раза в сутки через специальные шлюзы в Норвегии, Южной Африке, Австралии и Чили.

Аналогичный проект низкоорбитальной ССС "off-line" предложен компанией Echostar совместно с фирмой DBS Industries. Проект предусматривает запуск 6 малых КА типа E-SAT. Таким образом, малые и радиоаматорские КА [5] получают коммерческие функции на рынке Интернета и E-mail. Так, второй спутник VITASAT IR будет продавать для коммерческого использования до 50 % операционной загрузки.

Рыночный потенциал мобильных спутниковых услуг голосовой связи и особенно передачи данных огромен [6]. Последняя уже составляет до 50% объема всех услуг мобильной связи. Емкость рынка определяется спросом на набор предоставляемых услуг и ценами на их трафик и оборудование. Рост перечня услуг связи гарантирует каждому провайдеру шанс вхождения в рынок ССС, в том числе в низкоорбитальном исполнении. Однако не каждому гарантируется постоянное место на этом рынке, особенно если комплекс услуг в жизненном цикле системы: "проектирование–создание–эксплуатация–модернизация" не соответствует системным требованиям по критерию "эффективность/стоимость".



Литература

1. Бунин С.Г. Грандиозный провал грандиозного проекта// Радіоаматор.–2000.– №8.– С.54–55.
2. Бородич С.В.. О применении систем спутниковой связи со спутниками на низких орбитах// Электросвязь.–1995.– № 9.– С.19–24.
3. Липатов А.А., Слободянюк П.В., Федорова Т.М., Шалейко О.В. Глобальная система цифровой спутниковой связи Globalstar// Радіоаматор.–1998.– №10.– С.54–56.
4. Корсак В.Ф., Липатов А.А., Максименко Ю.Л., Федорова Т.М. Система Orbcomm// Радіоаматор.–1999.– №10.– С.54–55.
5. Скорик Е.Т. Микроспутники с радиоаматорскими каналами// Радіоаматор.–2000.– №4.– С.50–51.
6. Скорик Е.Т. "Гаруда" и "Турайя" – спутники нового космического века // Радіоаматор.– 2000.– №1.– С.51.



Дигитайзер для системы С32

А. Попель, г. Запорожье

В радиолюбительской литературе публикации на тему цифровой передачи аналоговых сигналов (звука) начались еще с 1975 г., хотя они имели больше научно-популярный уклон, чем практический [1–4]. Даже эксперименты со звуком на "Радио-86РК" лишь условно можно считать практическим использованием [5].

В то же время в последнее десятилетие цифровые методы передачи звука получили применение в проигрывателях компакт-дисков, говорящих будильниках, звуковых картах в компьютерах, voice-модемах, наконец, в системе цифровой связи С32, уже достаточно широко распространенной в Украине и странах СНГ (например, в Запорожье, Днепропетровске, Луганске, Виннице, Витебске). Интерес к ним радиолюбителей ограничен из-за недоступности элементной базы и описаний интегральных микросхем (ИМС). Однако сейчас, когда появились недорогие универсальные микроконтроллеры, возможности использования цифровых методов радиолюбителями многократно возрастают благодаря решениям, в которых вся обработка сигнала и состояний устройств проводится программным путем без применения специализированных ИМС.

Предлагаемое устройство сопряжения аналоговых устройств (радиотелефонов, автоответчиков, АОНов, факсов, модемов) с цифровой линией выполнено именно так – с использованием универсального микроконтроллера AT90S2313 семейства AVR фирмы Atmel. Устройство, выполняющее функции сопряжения, в разных источниках называют по-разному: терминальным адаптером, Z-стыком, дигитайзером. В статье применяется последнее название.

Основные функции дигитайзера:

прием сигналов линии С32, анализ и преобразование цифрового потока формата С32 в сигналы аналоговой телефонной линии;

обратный прием сигналов аналоговой линии, анализ и преобразование сигналов в цифровой поток формата С32;

подключение вместе с аналоговым телефоном (АТ) цифрового телефона стандарта С32 (ЦТ) и их взаимодействие по системе "директор-секретарь".

Дополнительные функции:

индикация подачи питающего напряжения;

индикация нормального дежурного режима – мигает светодиод;

индикация передачи в линию С32 – светодиод светится постоянно при поднятии трубки как на ЦТ, так и на АТ;

ЦТ подключен контактами реле к линии С32 и получает питание от нее. При пропадании сетевого напряжения ЦТ остается подключен к линии С32 и продолжает нормально функционировать;

при подаче вызывного сигнала звонят все устройства, подключенные к адаптеру (как АТ, так и ЦТ);

если сначала снята трубка на ЦТ, а затем на АТ, то разговор продолжается на АТ, а ЦТ отключается от линии, при этом разговор не прослушивается, но питание на ЦТ продолжает поступать. Возврат разговора происходит, если трубка на ЦТ поднята до опускания трубки АТ.

Технические данные

Потребляемая мощность от сети 220 В 50 Гц – не более 6 Вт, в том числе непосредственно адаптером – не более 2 Вт.

Напряжение питания аналоговой линии в режиме ожидания (линия разомкнута) 48 В ±10%.

Ток питания аналоговой линии в режиме поднятой трубки (линия замкнута) 20 мА ±10%.

Параметры вызывного сигнала:

частота 25 Гц ±10%;
напряжение 70–80 В;
ток, не более 15 мА;
длительность звонковой посылки 1 с;
время от поднятия трубки до подачи питания аналоговой линии – не более 280 мс;
время от опускания трубки до выдачи отбоя в линию – 400 мс .

Параметры режима набора номера:

длительность замыкания линии 34–46 мс;
длительность размыкания линии 53–70 мс.

Параметры аналоговой линии выбраны в соответствии с [6], а параметры линейного входа С32 – в соответствии с требованиями к аппаратуре С32.

На **рис.1** показана блок-схема дигитайзера. Входной сигнал с цифровой абонентской линии (ЦАЛ) поступает через устройство сопряжения (УС) и транслятор уровня 1 (ТрУ1) непосредственно в микроконтроллер (МК). МК программно обрабатывает поток импульсов, различая "0" и "1" по длительности, дескремблирует и декодирует поток в соответствии с законом АДМ С32 и преобразует в широтно-импульсную модуляцию (ШИМ), которая поступает на интегратор приема (ИПр). С выхода интегратора приема через фильтр и усилитель сигнал поступает в АТ. Сигнал с АТ через устройство подавления местного эффекта (УПМЭ) и фильтр поступает на аналоговый вход МК, который преобразует сигнал в цифровую форму по закону АДМ С32 с помощью интегратора передачи (ИП), выдавая на него ШИМ передачи. После этого МК скремблирует цифровой поток передачи и выдает его в ЦАЛ. МК управляет также источником питания АТ, включая его в режиме разговора формирователем вызывного сигнала (ФВС) и формирователем импульсов (ФИ), которые поступают в ЦАЛ через УС. Состояние АТ передается в МК через транслятор уровня 2 (ТрУ2). МК программно выделяет состояния "поднятие", "набор номера", "отбой" и выдает соответствующие сигналы в ЦАЛ.

На **рис.2** изображена принципиальная электрическая схема. Устройство сопряжения состоит из импульсного трансформатора Т1, который гальванически развязывает дигитайзер от ЦАЛ, реле К1, которое МК включает в режиме разговора через транзистор Q12. При этом ЦТ отключается от ЦАЛ и на него подается питание с потоком "0", генерируемых МК и транзистором Q6. Поток выходных импульсов с МК формируется транзисторами Q8, Q9. Диод D12 обеспечивает защиту от инверсного включения Q8 при пропадании напряжения питания. Наличие выходных импульсов передачи (как с дигитайзера, так и с ЦТ) контролируется с помощью детектора передачи на

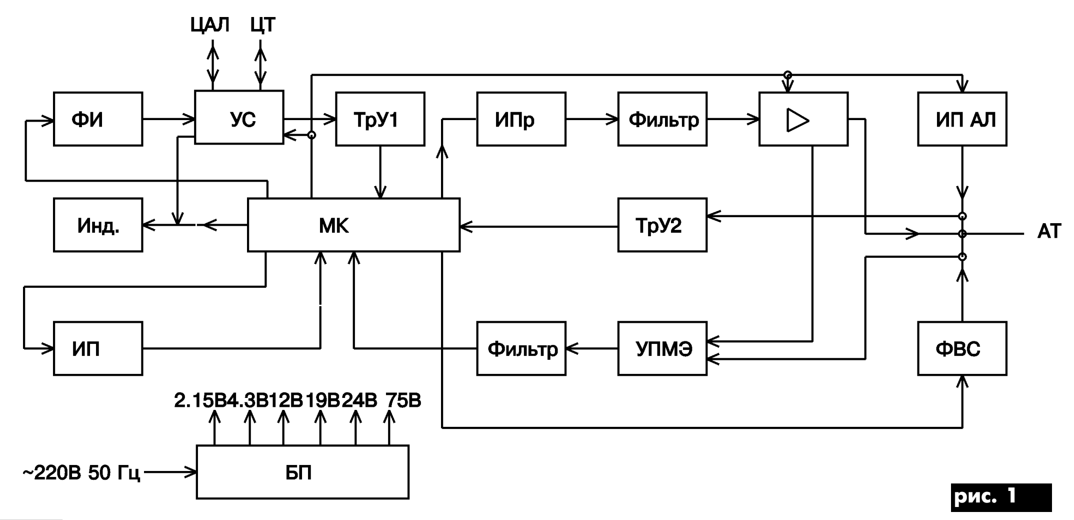


рис. 1

элементах Q7, D17, D18, Q13 и индицируется D19. Транслятор входного сигнала на D13, D14, Q10, Q11, D15 преобразует входные импульсы в уровни лог. "0" и "1" МК. Программно анализируя поступающие импульсы, МК преобразует сигнал АДМ в ШИМ, которая подается на интегратор приема на U4A. С него сигнал НЧ через фильтр на R55, C26 и активный фильтр на Q19, Q20 поступает на усилитель на Q16 и далее в АТ. Сигнал с АТ выделяется схемой подавления местного эффекта R41, R42, R43 и через фильтр на U4D, Q17,Q18 подается на аналоговый вход МК - вход компаратора, который сравнивает его с восстановленным на интеграторе U4C сигналом. На элементах Q2, Q3, Q4 построен формирователь вызывного сигнала.

Питание устройства осуществляется от сети 220 В 50 Гц. Сетевой трансформатор TC1 (**рис.3**) понижает напряжение до 22 В. Далее оно выпрямляется и стабилизируется U1 на уровне 19 В для источника тока питания АТ и устройства сопряжения. Напряжение 12 В с U2 используется для питания интеграторов, фильтров и формирователя импульсов в ЦАЛ. Напряжение +5 В с U3 понижается до 4,3 В D22 и питает микроконтроллер. На U4B выполнен источник опорного напряжения +2,15 В. Напряжение ≈22 В выпрямляется с удвоением элементами D2, D3, C4, C5 и, складываясь с напряжением на C3, дает +75 В для ФВС.

Дигитайзер имеет три режима – дежурный, вызова и разговора. В дежурном режиме МК периодически включается и про-

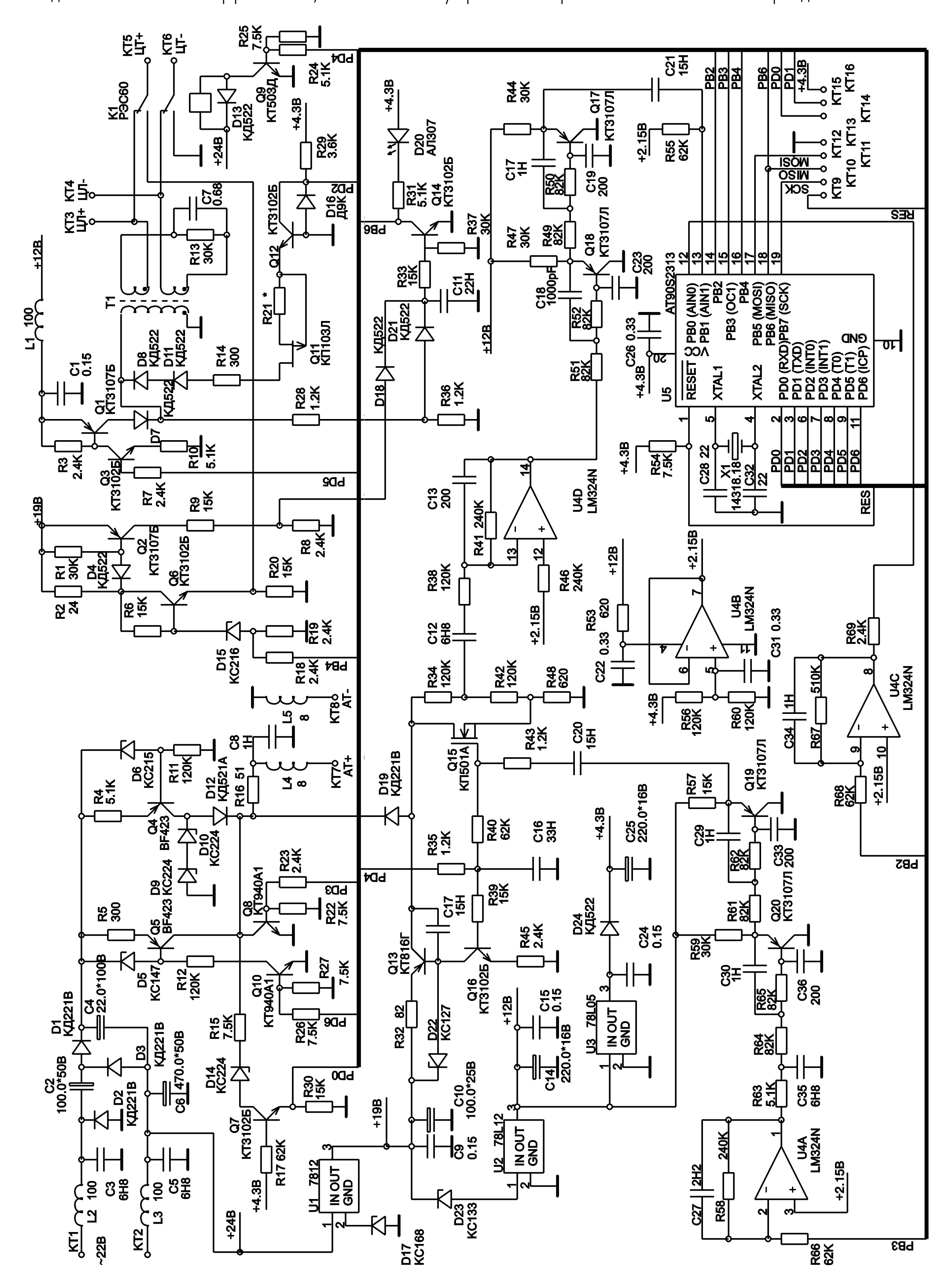


рис. 2



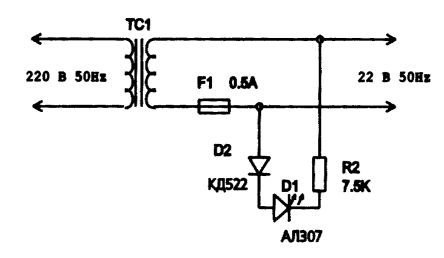


рис. 3

веряет состояние ЦАЛ. Кроме этого, МК периодически включает индикатор (светодиод D19) для визуального контроля состояния дигитайзера. В дежурном режиме определяется наличие сигнала теста и ответа на тест со стороны ЦТ, наличие вызова и переход к формированию сигнала вызова на АТ, поднятие трубки на АТ. Реле К1 выключено, и ЦТ подключен к ЦАЛ. При поступлении сигнала теста дигитайзер уступает право ответа ЦТ. Если же ответ ЦТ отсутствует, что определяется детектором передачи, то МК сам формирует ответный сигнал на тест в соответствии с протоколом С32.

При поступлении сигнала вызова МК формирует вызывной сигнал для АТ, переключая верхнее (Q2, Q3) и нижнее (Q4) плечи с частотой 25 Гц. Так как ЦТ подключен к ЦАЛ, он тоже звонит. При поднятии трубки на ЦТ, передача с ЦТ обнаруживается детектором и индицируется D19, МК же остается в дежурном режиме. Если же поднята трубка АТ, это определяется МК через транслятор уровня Q1, D4. МК переходит в режим разговора и включает реле К1, выдавая лог."1" на Q12. При этом ЦТ отключается от ЦАЛ и подключается к формирователю потока "0" на Q6, разговор в ЦТ не прослушивается. При поднятии трубки на АТ МК формирует сигнал активности, по которому АТС определяет ответ абонента. При наборе номера МК определяет набор с помощью того же транслятора Q1, D4 и выдает набираемый номер в соответствии с протоколом С32. При опускании трубки АТ МК сначала определяет, что трубка ЦТ не поднята, после чего выдает отбой в линию и переходит в дежурный режим. Если же трубка ЦТ поднята, сигнал отбоя в ЦАЛ не выдается; выключая К1, МК подключает ЦТ к ЦАЛ и разговор переходит на ЦТ.

Конструкция. Дигитайзер собран в виде двух блоков – основного, в котором находится плата **(рис.4, 5),** и выносного блока питания, в котором находится сетевой трансформатор, предохранитель и индикатор наличия питания. В качестве сетевого можно использовать любой трансформатор, рассчитанный на напряжение 22–25 В и ток 0,1 А. Автор использовал трансформатор и корпус от БП Д2-40. Импульсный трансформатор намотан на кольце К16х10х4 2000НМ, обмотанном в два слоя лентой шириной 5–6 мм, нарезанной из полиэтиленового пакета с помощью линейки и лезвия. Первичная обмотка содержит 250 витков провода диаметром 0,15–0,22 мм, намотка виток к витку, между слоями наматывают ту же ленту в один слой. Перед намоткой вторичной обмотки следует намотать два слоя ленты. Вторичную обмотку, которая содержит 42 витка, наматывают тем же проводом, сложенным вдвое. На выводы желательно надеть тонкие трубки – изоляцию с провода подходящего диаметра. Расположение выводов - в соответствии с рисунком размещения элементов.

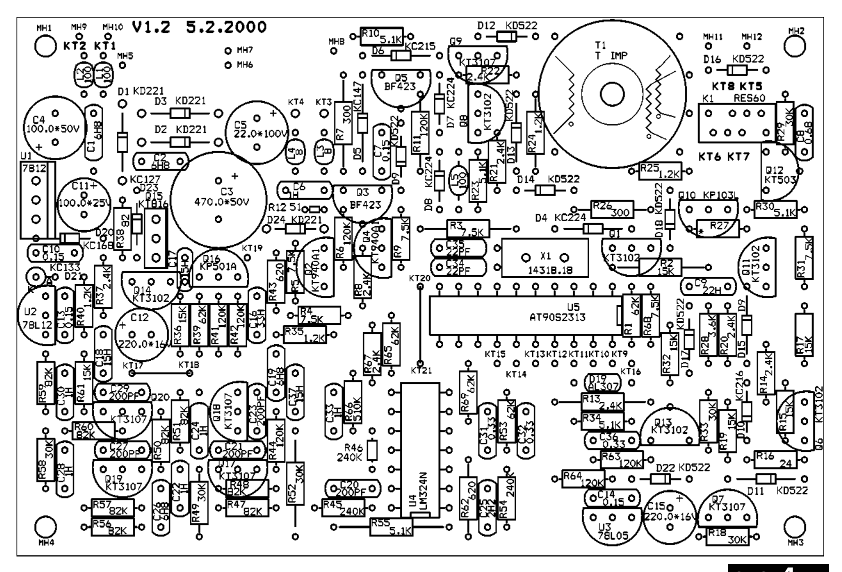


рис. 4

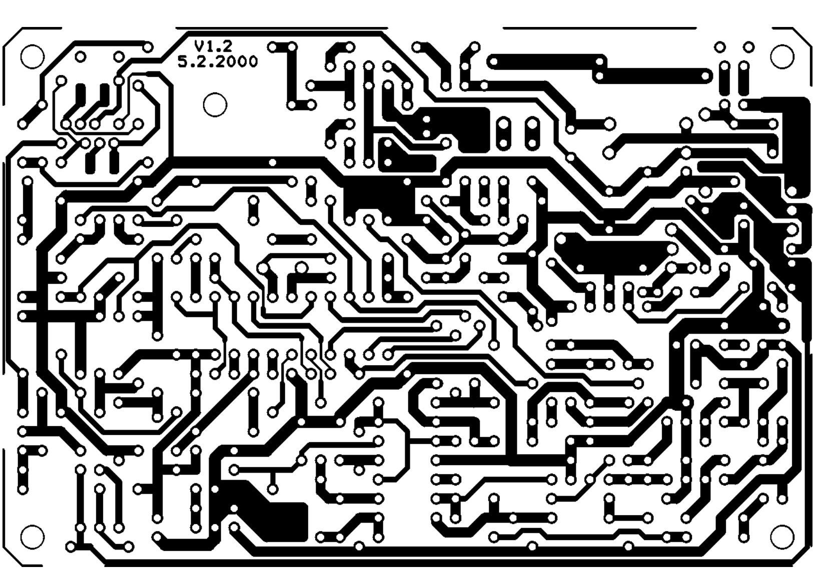


рис. 5

В качестве L1, L2, L5 можно использовать готовые дроссели 100–300 мкГн, а L3, L4 – 6...12 мкГн , либо намотать L1, L2 на кольце К10х6х2,5 2000НМ по 15 витков провода диаметром 0,25...0,35 мм (лучше наматывать в разные стороны, разместив каждую обмотку на своей половине кольца, для исключения замыкания). Аналогично можно выполнить L3, L4, но на кольце К7х4х2, намотав по 6 витков провода диаметром 0,25...0,35 мм. Катушку L5 наматывают на кольце К7х4х2 проводом диаметром 0,12–0,18 мм до заполнения (30–35 витков). Следует иметь в виду, что для L1, L2 нежелательно наличие большого сопротивления (более 0,2 Ом), так как это приведет к падению напряжения питания. Светодиод впаян в плату на тонких пружинящих проволоках (например, на выводах от КД522). Его вставляют в отверстие корпуса при установке платы.

В заключение благодарю всех, кто помог мне в выполнении этой работы: Игоря Клопова – за "начальный импульс" ко всей работе, Дмитрия Остренко – за помощь в выборе микроконтроллера и среды программирования, Анатолия Сыроватко – за проведение проверки устройства на линиях С32, Олега Григоренко – за помощь в подготовке этой статьи.

Литература

1. Виленчик Л. Телевидение без помех// Радио.-1975.- №1.- С.15.
2. Фортушенко А., Пирогов А. Цифровые способы передачи – новый шаг в технике связи// Радио.- 1978.- №9.- С.14.
3. Лукьянов Д. Музыка нулей и единиц//Радио.-1985.-№5-9.
4. Бунин С. Современные телекоммуникации от "А" до "Я"// Радіоаматор.- 1998.- №2, 4, 9, 11/12; 1999.- №2.
5. Андреев А. Программный синтезатор речи для "Радио-86РК"// Радио.- 1988.- №2.- С.29.
6. Кизлюк А.И. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства.- М.: Библион, 1997.

WAP – путь к мобильному Интернету

С. Бунин, г. Киев

Интернет все активнее входит в деловую и повседневную жизнь. Для подключения к всемирной сети необходимы компьютер, модем и телефонная розетка или разъем кабельного телевидения. Но как быть, если у Вас только сотовый телефон, Вы мчитесь по трассе Киев–Одесса, Вам позарез нужно просмотреть последние электронные письма, ознакомиться с ценами на одесском Привозе, узнать прогноз погоды на ближайшие дни, заказать гостиницу в Аркадии и деловой обед в ресторане «Морской вокзал»? В этой ситуации Вам поможет система беспроводной передачи данных через сети сотовой мобильной связи, в основе которой лежит WAP (Wireless Application Protocol), или, по-русски, протокол для решения прикладных задач при беспроводной связи. Этот





протокол обеспечивает взаимодействие мобильных телефонов и серверов узла Интернет и/или вещательных компаний через сети мобильной связи.

Сейчас WAP применяется в ряде европейских стран, обеспечивая услуги, подобные приведенным выше. Но скоро и в Украине с помощью мобильных телефонов можно будет заказать не только обед в ресторане, но и радиотрансляцию футбольного матча и даже посмотреть любимый телесериал на дисплее телефона. В этом заинтересованы радио- и телевещательные компании. Они будут транслировать звук в формате MP3, а изображение – в формате MPEG4, идеально подходящих для этой цели за счет хорошей компрессии передаваемой информации. И, конечно же, Вы сможете увидеть тех, с кем говорите, используя систему видеоконференций.

Все эти услуги – результат совершенствования самих мобильных телефонов, в частности, применения в них цветных или черно-белых дисплеев с более высокой, чем сейчас разрешающей способностью, использования эффективных способов передачи данных в имеющихся полосах частот сотовой мобильной связи (в стандарте GSM 9,6 кбит/с, в будущих стандартах GPRS – 385 кбит/с, UMTC – 2 Мбит/с) и реализации самого протокола WAP.

Системы с WAP, образно говоря, объединяют две наиболее быстро развивающиеся технологии – Интернет и мобильную связь. Их развитие стимулируют более 120 крупнейших компаний мира таких, как Alcatel, Ericsson, Matsushita, Motorola, Nokia, Philips, Qualcomm, Samsung, Intel, NEC, Siemens, Fujitsu, IBM, Psion Software, AT&T Wireless Services, BellSouth Cellular Corporation, Sonera, Telenor, Telstra, T-Mobil, Vodafone, BT Cellnet, Sprint PCS, Swisscom, Telia Mobile, а это означает, что услуга с использованием протокола WAP



станет массовой, коль скоро на это брошены такие силы.

Что представляет собой протокол WAP? Работа WAP-телефона принципиально не отличается от работы в Интернете с броузером, который через канал связи «общается» с сервером. Единственное отличие в логической схеме связи – это WAP-Gateway – устройство, преобразующее запросы мобильного телефона в команды сервера. Кроме того, поскольку размер экрана мобильного WAP-телефона значительно меньше компьютерного монитора, обычная WEB-страница, представленная на языке HTML, преобразуется в упрощенный вид с помощью языка WML (Wireless Markup Language) – языка разметки для беспроводных устройств, часто с исключением или упрощением графических картинок. В дальнейшем по мере перехода на указанные выше новые стандарты мобильной связи и повышения разрешающей способности мобильных дисплеев язык WML станет более графически «насыщенным».

К сожалению, современный стандарт WAP имеет и недостатки. Пока что этот стандарт поддерживает небольшое количество моделей мобильных телефонов. Так, на рынке достаточно широко представлены лишь три WAP-телефона компании Nokia – 7110е, 6210 и 9110і Communicator, показанные на рисунках. Последний телефон имеет «просторный» графический дисплей, позволяющий отображать графику и таблицы. WAP не оптимизирован для работы с предыдущими надстройками GSM такими, например, как SMS – передача коротких сообщений. Очень непросто настроить WAP-телефон: для того чтобы были доступны все WAP-услуги необходимо сконфигурировать около 20 параметров. Сам стандарт еще не завершен. На данный момент существует ограниченное количество информационных ресурсов, преобразующихся в WAP-стандарт, в особенности на русском языке. Они пока полностью отсутствуют в нашей стране, хотя все операторы мобильной связи всерьез присматриваются к внедрению этого протокола. Пока использование WAP довольно дорого: при современных тарифах мобильной связи в нашей стране и низкой скорости передачи данных в системе GSM абоненту при использовании WAP придется платить заметные суммы.

Каковы перспективы WAP-услуг? Потенциально они весьма велики: кому не хотелось бы получать все блага Интернета и других информационных структур без компьютера и на ходу? Но пока, с учетом дороговизны этой услуги и мобильных телефонов для нее, ею будут пользоваться деловые люди, для которых время дороже денег. В настоящее время, например, во Франции с помощью WAP можно принимать насыщенные статистические данные, новости, «листать» «желтые страницы», прослушивать или просматривать спортивные новости, заказывать билеты на транспорт и концерты, читать объявления о продаже автомобилей, получать банковскую информацию. Не исключено, что некоторые водители автотранспорта найдут эту услугу полезной, если смогут получать информацию об автомобильном движении в большом городе, чтобы избежать автомобильных пробок, как это сделано в Европе. В качестве примера рекомендую посетить сайт www.webraska.com, отображающий информацию о состоянии центральных улиц крупнейших городов Европы: черным цветом на картах обозначены пробки, серым – зоны замедленного движения, белым – чистые участки. Скорее всего, по мере увеличения массовости этой услуги цены начнут падать, а количество пользователей возрастать. Вспомним, что и Интернет вначале считался больше забавой, чем необходимостью.

Читайте в рубрике "СКТВ" в 2001 году:

- Нетрадиционный прием со спутников
- Космические проекты Украины;
- Основы цифрового телевидения.

Читайте в рубрике "СВЯЗЬ" в 2001 году:

- Телефон своими руками;
- Твоя персональная радиостанция;
- Новые технологии связи;
- Полезные доработки аппаратуры связи.



"СКТВ"

VSV communication

Украина,04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10 E-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"

Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2, Дворец труда, 2 подъезд, 6 эт. т/ф (0572) 20-67-62, т. 68-61-11, 19-97-99

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ из своих и импортных комплектующих. Изготовление головных станций, проектирование кабельных сетей любой сложности, монтаж. Разработка спецустройств под заказ.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3, тел. (044) 238-6094, 238-6095, ф. 238-6132. E-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина,79060,г.Львов, а/я 2710, т/ф(0322)67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"

Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400 т. (0622) 91-06-06, 34-03-95, ф. (062) 334-03-95 E-mail:mail@satdonbass.com; www.satdonbass.com

Оборудование для кабельных сетей и станций. Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа, монтаж, наладка, сервис. Производство оборудования для кабельных сетей.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615 т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77 E-mail:pks@i.com.ua www.iptelecom.net.ua/~sattv

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи ТВ-изображений. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. Оборудование и аппаратура для приема МИТРИС, спутниковый турбо-Internet. Держ.ліцензія на виконання спец.робіт. Серія КВ №03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35 т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 42 вида, ответвителей магистральных - 22 вида, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

НПО ТЕРА

Украина,03056,г.Киев, ул.Политехническая,12, корп.17, оф 325 т/ф (044) 241-72-23, E-mail: tera@ucl.kiev.ua, http://www.tera.kiev.ua

Разработка, производство, продажа антенн и оборудования эфирного и спутникового ТВ, MMDS, МИТРИС и др. Системы MMDS, LMDS, MVDS. Оборудование КТВ фирм RECOM, AXING. Монтаж под ключ профессиональных приемо-передающих спутниковых систем.

"САМАКС"

Украина, 03110, г.Киев, ул.Соломенская, 13 т/ф 276-70-70, 271-43-88 E-mail: maxim@romsat.kiev.ua

Оборудование для спутникового, кабельного и эфирного ТВ. Продажа комплектующих и систем, установка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35 тел. (044) 416-05-69, 416-45-94, факс (044) 238-65-11. E-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

"Центурион"

Украина, 79066, Львов, ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

"Сим ТВ сервис"

Украина, 95011, г. Симферополь, ул. Самокиша, 24 т/ф (0652) 248-048

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Распространение журналов Радиоаматор, Телеспутник.

KUDI

Украина, 290058, г. Львов, ул. Шевченко, 148 т/ф (0322) 52-70-63, 33-10-96 E-mail:kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства. Seca (Mediaguard), Irdeto.

НПФ "СПЕЦ-ТВ"

Украина, 65028, г.Одесса, ул.Внешняя, 132 т/ф (048) 733-8293, E-mail: stv@vs.odessa.ua, http//www.sptv.da.ru

Разрабатываем и производим аппаратуру КТВ: головные станции, магистральные и домовые усилители, селективные измерители уровня, звуковые процессоры, позиционеры автосопровождения, модуляторы систем теленаблюдения.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А, оф.6 тел./факс (044) 476-55-10 E-mail:vlad@vplus.kiev.ua, http://www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 252115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1, тел./факс +38 (044) 451-02-03, 451-02-04 http:// www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34, тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67 E-mail: visat@i.kiev.ua

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM, ДМВ. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей.

DEPS

тел. (044) 269-9786, факс (044) 243-5780, E-mail:deps@carrier.kiev.ua, www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2 тел. (044) 441-6639, т/ф (044) 483-9325, E-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиоприемников, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

МП "АНИ"

Украина, 91055, г. Луганск, ул. им. П. Сороки ,153-а т/ф (0642) 52-59-72, тел. 49-87-63

Оборудование для приема программ НТВ+; цифровые тюнеры SAMSUNG VDS 3300; карточки НТВ+; оплата пакетов программ.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14 т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85 E-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистральные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

"ГЕФЕСТ"

Украина, г. Киев, т. (044) 484-66-82 E-mail: dzub@i.com.ua

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

КМП "АРРАКИС"

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24, 293-7040 E-mail:arracis@arracis.com.ua, www.arracis.com.ua/arracis E-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1...4 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3. т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09 E-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, измерительные приборы, паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(шесть лет на рынке Украины) Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030 т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61 E-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Поставка электронных компонентов от ведущих производителей. Информационная поддержка, каталоги IC master и EE master. Поставка SMT оборудования от Quad Europe и OK Industry.

ООО "Центррадиокомплект"

Украина,254205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д E-mail:crs@crsupply.kiev.ua, http://www.elplus.donbass.ua т/ф(044) 413-96-09, 413-78-19, 419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30, тел.290-46-51, факс 573-96-79 E-mail:chip@nics.kiev.ua, http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"

Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92 E-mail:rasta@comint.net, http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

ООО "СВ Альтера"

Украина, 03057, г. Киев, пр-т Победы, 44 т.(044) 241-93-98, 241-67-77, 241-67-78, ф.241-90-84 E-mail:svaltera@svaltera.kiev.ua, www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты: AD, Scenix (микроконтроллеры), Dallas, Bolimin (ЖКИ); Meisei (реле); Phoenix (клеммы). Элементы питания. Электротехническое оборудование. Датчики (температуры, давления, оптические, индукции).

НПП "РІКАС-ВАРТА"

Украина, 03035, г.Киев-035, ул.Механизаторов,1 тел./ф. (044) 245-36-59 E-mail:elco@rikas-varta.kiev.ua, http://in.com.ua/~rvarta

Предлагаем силовые, телекоммуникационные и автомобильные реле Sun Hold (сертификат ISO 9002)

ООО "КОНЦЕПТ"

Украина, 03152, г. Киев, а/я 30, ул. Нагорная, 22 , (химкорпус КИА), оф. 405, т/ф (044) 211-82-91

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 340050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а Тел./факс: (062) 334-23-39, 334-05-33 E-mail:iet@ami.donbass.com, www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборудование. Электроизмерительные приборы. Наборы инструментов.

НПФ "Украина-центр"

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 4 тел./факс (044) 478-35-28, тел. 477-60-45

Весь спектр силовых приборов (в т.ч. частотные, быстродействующие и т.д.) диоды, тиристоры, симисторы, оптотиристоры, модули, оптосимисторы, охладители. Мощные конденсаторы, резисторы, предохранители.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25 т/ф (044) 562-26-31, Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада и под заказ. Доставка курьерской службой.

ООО "Комис"

Украина, 01042, г. Киев, ул. Чигорина, 57, офис 44 т/ф (044) 268-72-96, тел. (044) 261-15-32

Широкий ассортимент радиокомплектующих со склада и под заказ.

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@i.kiev.ua, http://megaprom.webjump.com

Отечественные и импортные радиоэлектронные компоненты, силовое оборудование. Поставки со склада и под заказ. Гибкие цены, оперативная работа.

"ЕЛЕКОМ"

Украина, 01032, г.Киев-32, а/я 234
т/ф (044) 212-03-37, тел. (044) 212-80-95
Email:elecom@ambernet.kiev.ua

Поставка электронных компонентов стран СНГ и мировых производителей в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"

Украина, 03150, г.Киев-150, а/я 256
т/ф (044) 268-63-59, E-mail:aktk@iambernet.kiev.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
Т/ф (044) 478-09-86, 476-20-89, E-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы ГИ, ГМИ, ГМ, ГК, ГС, ГУ, ТРИ, ТР, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Со склада и под заказ. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 271-34-06, 276-21-87, факс 276-33-33
E-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

ООО "Квазар-93"

Украина, 310202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70, факс 45-20-18
Email:kvazar@email.itl.net.ua

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, 5 эт.
Тел./факс (044) 241-93-08, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники.

ООО "Инкомтех"

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
E-mail: eleco@ictech.kiev.ua, http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Большой склад. Новое направление: MAXIM.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.kharkov.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ИТС-96

Украина, г. Киев, ул. Гагарина, 23
тел./факс (044) 573-26-31, т. (044) 559-27-17

Электронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Закупка неликвидов радиодеталей.

Холдинг "Золотой шар" ™

Центральный офис, Россия, 125319, Москва, а/я 594
ул. Тверская, 10/1, т. (095) 234-01-10 (четыре линии)
ф.(095)956-33-46, E-mail:sales@zolshar.ru, www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов производства СНГ и импортных. Изделия 5, 7, 9 приемки. Официальный дистрибьютор IR, официальный партнер BERGQIST (США). Консультации по применению элементной базы.

ЧП "НАСНАГА"

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 290-89-37, т.290-94-34, (050)257-73-95, 201-96-13
Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Кварцевые резонаторы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ООО "Финтроник"

Украина, 02099, г.Киев, ул.Севастопольская, 5
Т(044)566-37-94, 566-91-37. Email:fintroni@gu.kiev.ua

Дилер концерна "SIEMENS" - отделения пассивных компонентов и полупроводников. Ридеры чип- и магнитных карт. Заказы по каталогам.

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03124, г.Киев, б. И.Лепсе,8, ПО"Меридиан"
т. (044) 483-99-75, ф. (044) 484-87-94
E-mail:chip@immsp.kiev.ua

Предлагаем весь ассортимент электронных компонентов отечественного и импортного производства, измерительные приборы, ЖКИ, SMD компоненты.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
E-mail:briz@nbi.com.ua

Генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ТР, ТГИ, МИ-УВ, радиолампы. Силовые приборы. Доставка.

"Робатрон"

Украина, 65029, г.Одесса, ул. Нежинская, 3
т/ф (0482) 21-92-58, 26-59-52, 20-04-76
E-mail: robatron@te.net.ua

Радиоэлектронные компоненты производства СНГ в ассортименте. 1, 5, 9 приемки со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой. Закупаем радиодетали оптом.

ЧП НовiТех

Украина, 03033, г.Киев, ул. Владимирская, 63
т 223-71-66, 238-68-56, E-mail:newtech@carrier.kiev.ua

Реализуем:1.Реле RELPOL – RM84, RM94, RM85, R4, RUC; MEISEI – P3, P5, P6, P9, P12, P24, PK12, PL12, PL5. 2. Ферриты и ферромагнетики типа "metall glass". 3. Диоды, тиристоры и др. радиокомпоненты СНГ.

"СИМ-МАКС"

Украина, 02166, г.Киев-166, а/я 16
т/ф 518-72-00, 519-53-21, 247-63-62
E-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
E-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: Cypress, Hewlett-Packard, Linear Technology, Motorola, National, ON Semiconductor, Philips, Power Integrations, Sharp, Siemens, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay.

GRAND Electronic

Украина, 03037, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
г.Киев-37, а/я 106/1, т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
E-mail:grandel@svitonline.com; info@ge.com.ua
http://www.ge.com.ua

Комплексные поставки эл. комп. Пассивные компоненты, отеч.(с приемкой 5, 9) и импортные в т.ч. для SMD монтажа. Поставка со склада AD, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, HP, Diotec, Linear Technology, Motorola, MAXIM, QT, Samsung, Texas Instr. и др. Поддержка проектов ALTERA, Intel, MAXIM, Zilog. Поставка образцов и отладочных средств. Более 100 видов AC/DC, DC/DC Traco, Melcher, Power One, Franmar, Ирбис со склада и под заказ. Купим остатки и неликвиды.

"Ретро"

Украина, 18008, г. Черкассы, ул.Крупской, 52, к.18
т/ф (0472) 63-88-55, 63-08-76, E-mail:delta73@usa.net

Приобретем: генераторные лампы ГС, Г, ГУ, ГИ, панельки под лампы, телеграфные ключи (любые).

Золотой шар - Украина

Украина, 01012, Киев, Майдан Незалежності, 2, оф. 710
т. 229-77-40, ф. 228-32-69
E-mail:office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов. Широкий ассортимент. Выпускаем каталог. Весь импорт сертифицирован по ISO 9001, 9002. Тех. сопровождение. Подбор аналогов по функциональным параметрам.

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул. Механизаторов,9, офис №413–414
т 276-50-38, т/ф 276-92-93
E-mail:elkom@mail.kar.net http://www.kar.net/~elkom

Отечественные и импортные компоненты для промышленного применения и ремонтных работ. Комплексная поставка ATMEL, AD, MAXIM, MOTOROLA, LT DALLAS, SGS-THOMSON, ERICSSON, SMD компоненты (R,C,L)-MURATA, VITROHM и т.д.



АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 51-53
т/ф 457-97-50, 457-62-04, E-mail:promcomp@ibc.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Пожарное приемно-контрольное оборудование. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ЧП "ИВК"

Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС

ООО "Виаком"

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 456-89-53, 456-87-53, 456-07-81
E-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Хиус"

Украина, 02053, г.Киев, Кудрявский спуск, 5-Б, к.203
т/ф (044) 239-17-31, 239-17-32, 239-17-33
E-mail:hius@hius.kiev.ua, www.hius.com.ua

Широкий выбор разъемов, телефония, инструмент со склада и под заказ.

ООО "Техпрогресс"

Украина, 02218, г.Киев, ул.Серова,28
т (044) 514-52-87, 568-27-57, 290-10-09, 290-35-92, 290-36-70, 290-94-69
E-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.trv.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"

Украина, 04112, г.Киев, ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 441-40-51, т/ф (044) 440-04-63
E-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, QT Opto (оптоіразвязки), Bolymin (ЖКИ), BSI (SRAM), Diotec (диоды и мосты), Fujitsu Takamisawa (реле для печатного монтажа), Linear Technology.

Thomas & Betts

Представительство в Украине
т/ф (044) 565-28-05, 466-81-46
E-mail:tnb@ukrpack.net, www.tnb-europe.com

Все по электрике, осветительное оборудование, системы отопления, электроаксессуары. Любое телекоммуникационное оборудование и аксессуары к нему.

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА

Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7
торговый дом "Серго"тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.

Журнал "Радіоаматор"

расширяет рубрику **"Визитные карточки"**. В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме в таких разделах: спутниковое и кабельное ТВ, связь, аудиовидеотехника, электронные компоненты, схемотехника.

Расценки на публикацию информации с учетом НДС:
в шести номерах 240 грн.
в двенадцати номерах 420 грн.
Объем объявления:
описание рода деятельности фирмы 10—12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.

Жду ваших предложений
по тел. (044) 276-11-26, 271-41-71,
Рук. отд. рекламы **ЛАТЫШ Сергей Васильевич**



Проблемы спутникового телевидения в Украине: актуальные интервью

М.Б.Лощинин, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА8/2000)

Тюнеры

МЛ: Такое ощущение, что время аналогового СТВ все-таки заканчивается, даже несмотря на второе дыхание в связи с бумом МИТРИС. Оглядываясь на эту техническую эпоху, которая продолжалась в мировом масштабе лет 12, я хотел бы знать Ваше мнение о ее высших достижениях. Какие аналоговые тюнеры были наилучшими?

Шульга: Лучше американского Echostar 8700 и финского Nokia 8001, 8003 не было. Это вершины. Знатоков в них восхищало все, хотя аппараты несколько сложны в управлении. Отказы были, но они были достойны этого уровня. Не всегда держал марку Echostar китайского производства. Отказы пультов тюнеров Echostar, изготовленных в Китае, – это был кошмар для пользователей, ведь тюнер рассчитан на очень активное использование пульта. Очень близка к вершине продукция фирмы Pace из Англии. Ее MSS538 и MSS1038 – это интеллигентные модели: разнообразное меню, активный дисплей, звук Dolby, список достоинств можно продолжать. Прекрасны были более простые модели Pace MSS двухсотой серии. Следующим по комплексу параметров я назвал бы продукцию немецкой фирмы Uniden. Их лучшая модель 590E. А далее фирма Strong–Provision. Тюнеры этой фирмы производили в основном в Корее. Тюнер Strong-1500 (Citizen CBM9500) – это самый массовый тюнер аналогового периода в Украине. Он достоин звания "народный" и имел наилучшее соотношение цена/качество.

МЛ: Что подарили нам три года цифрового СТВ?

Шульга: Быстрее и лучше всех стартовала Nokia, и она, пожалуй, сохраняет лидерство и сейчас: Internet, CD-проигрыватель – это норма сервиса их аппаратов. Тюнеры Nokia 9500 и 9600 с программным обеспечением DVB 2000 – самые лучшие модели на нашем рынке цифровых ресиверов.

МЛ: Как показали себя ближайшие конкуренты?

Шульга: Это тюнеры фирм Samsung и Humax из Кореи. Они создали очень достойный нашего времени ряд аппаратов Samsung-Humax с очень хорошим software. Остальные конкуренты навредили сами себе: в модели Strong 4300 были неприятные проблемы с ВЧ модулятором и активацией карточки НТВ+, много отказов было в цифровых тюнерах Manhattan. Французский XSat, первый ставленник Российской компании НТВ+, в 1998 г. шокировал клиентов массовым отказом памяти. Трудно даже сказать, каковы были масштабы этого происшествия. В целом по Киеву отказов было несколько сотен, а это влечет потерю рынка на долгое время. Я думаю, что навсегда. Пусть об этом знают и наши изготовители.

Конвертеры

МЛ: Какие конвертеры были наилучшими за последние 3–4 года, когда технические требования как-то стабилизировались?

Шульга: В диапазоне С, пожалуй, наилучшими были California amplifier и Gardiner – продукция авторитетных американских фирм, но их отрыв от продукции конкурентов (Veccom и Protec) незначительный. В Ku диапазоне также лидировала California, но и здесь тоже очень сильна конкуренция и незначителен контраст качества.

МЛ: Какую модель можно было бы считать "народной" по соотношению "цена/качество"?

Шульга: В Ku диапазоне 3–4 года назад такими были Grundig с большими рупорами Ø80 мм, 2–3 года назад их вытеснили Cambrige, прежде всего модель АЕ31 с трехкаскадным УПЧ. Она до сих пор встречается на электронных барахолках и стоит дороже других моделей. Народной моделью нашего времени можно назвать Gardiner.

МЛ: Решена ли проблема С конвертеров для офсетов?

Шульга: Если сверлить дренажное отверстие, то решена. Но фирмы-поставщики этим вопросом решили не заниматься.

МЛ: Есть ли заметные различия аналоговых и цифровых конвертеров?

Шульга: Мы никаких различий не обнаружили: все конвертеры, созданные в аналоговую эпоху, работают и сейчас для приема цифрового СТВ.

МЛ: Какой гетеродин побеждает сейчас в Ku-high?

Шульга: Конечно, Universal 10,6 ГГц. Другие значения частоты гетеродина 10,7; 10,75 и 11 ГГц встречаются все реже. Применение этих теперь нестандартных частот уменьшает конкурентоспособность, что видно по антеннам Nokia со встроенным гетеродином 11,0 ГГц: их можно было бы успешно применять в МИТРИС, если бы был стандартный гетеродин 10,6 ГГц.

МЛ: Столь высокая частота гетеродина тоже, наверное, возникла не случайно: может быть, это прорыв в диапазон 11,95–13,15 ГГц, если учесть стандартный диапазон ПЧ тюнеров 0,95–2,15 ГГц.

Не могли бы Вы открыть секрет деполяризаторов? Эта отрасль СВЧ техники была освоена умельцами в России и Украине благодаря не вполне стандартной технологии трансляции программ НТВ+: почти все европейские программы транслируют в линейной поляризации, а программы НТВ+ – в круговой, причем пакеты в спектре частот расставлены настолько плотно, что прием возможен только "круговым" конвертером. Специальные конвертеры крайне редки. Какие технические решения нашли Вы как профессионалы?

Шульга: Мы делаем деполяризаторы сами, но скажу честно: не смогли достичь того качества преобразования поляризации волны, которое демонстрируют деполяризаторы конвертеров Cambrige AE48 Gals. Форму пластинки, вставляемой в волновод, повторить несложно, но проблема в материале. Мы испытывали фторопласт и стеклопластики, в том числе даже те, которые используют для телефонных карточек. Наилучшие результаты дали не они, а один из листовых полимеров, применяемых в кабельных коробах.

МЛ: Если позволите, я приглашу к решению этой проблемы читателей "Радіоаматора". Чертеж этой пластинки показан на **рис.1**. Подберите материал! О своих находках сообщайте в редакцию журнала.

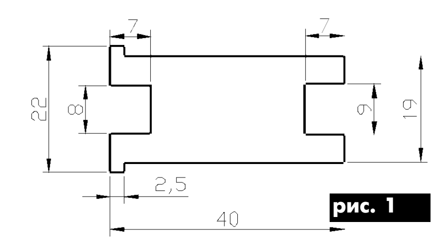


рис. 1

Аксессуары

МЛ: Производственная жизнь антенщиков складывается из мелочей, и я хотел бы спросить профессионалов из Romsat о коммутаторах, опорах и дюбелях. Начнем с коммутаторов. Насколько надежны логические коммутаторы DISEqC? У меня сложилось впечатление, что DISEqC действует только при небольшой длине кабеля от управляющего тюнера. Вы того же мнения?

Шульга: Да, но лучше сказать так: надежность срабатывания коммутаторов DISEqC при длине кабеля свыше 30 м от


рис. 2


рис. 3


рис. 4


рис. 5

управляющего тюнера будет не стопроцентной. Что касается их надежности как радиоэлектронных устройств, то она уже не вызывает нареканий.

МЛ: Какие опоры и средства крепления можно приобрести на Romsat?

Стариченко: Мы предлагаем опоры под эфирные антенны и под спутниковые антенны малых типоразмеров до ∅1,2 м, так как считаем, что монтаж антенн больших типоразмеров все-таки уникальная работа. Что касается средств крепления, то предлагаемый нами ассортимент и качество дюбелей М12 устроит многих.

МЛ: Я согласен с такой позицией Romsat как торгующей организации, но хотел бы обратить внимание умельцев и предпринимателей, что проблема ассортимента универсальных опор существует как для монтажа больших антенн, так и для установки антенн "pizza-size" и конвертеров для приема МИТРИС. Дерзайте и обогащайтесь!

С добрыми чувствами я покинул дружный коллектив фирмы Romsat: общение с просвещенными обогащает!

Комментарии к рисункам

Перед вами победитель спутниковых антенн малого типоразмера в Украине **(рис.2)** – польская офсетная антенна ∅1,15 м фирмы МАВО из г. Миржин. На этом доме в г. Котельва Полтавской обл.она стоит уже 3 года. Эта конструкция, если хотите, – вызов отечественному бизнесу. Кто ее повторит и превзойдет? Недостатки есть, но уж очень хороши достоиства. В настоящее время этот типоразмер – наилучший для приема большинства европейских цифровых программ со спутника HotBird или НТВ+ с запасом уровня сигнала на очень плохую погоду. Конструкция антенны позволяет штатную установку до трех конвертеров.

На высокой мачте перед магазином электроники в г. Ахтырка Сумской обл. установлены две стальные офсетные антенны ∅0,9 м **(рис.3)**. Они настроены на европейские программы со спутника HotBird 13°E и на ОРТ со спутника Горизонт 11°W. В Украине в настоящее время этот типоразмер активно используют для приема цифровых программ НТВ+. Ахтырский "Нефтепроммаш" – один из самых авторитетных производителей параболических антенн в Украине, однако и он не смог сохранить свое присутствие на рынке антенн малых типоразмеров.

Тернопольская офсетная антенна ∅1,2 м **(рис.4)** имеет очень хорошое зеркало, однако все остальное (крепление конвертеров, подвеска, лакокрасочные и гальванические покрытия, а также цена) вызывало недовольство покупателей. Ее покупали и сразу начинали дорабатывать, результат на экране ТВ, как правило, оправдывал усилия умельцев.

Харьковская осесимметричная антенна ∅2,2 м **(рис.5)**, зеркало которой производится методом взрыва в жидкости,– образец уникальной технологии и достаточно эффективной конструкции. Рекордсмен по многим параметрам, в том числе по показателям цена/качество и масса/диаметр.

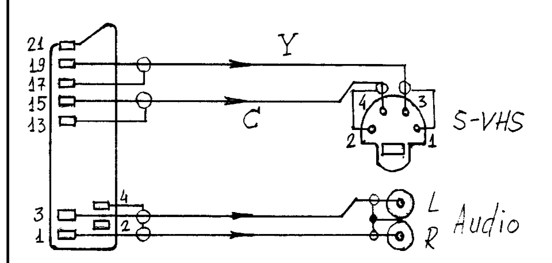
Подключение видеомагнитофона формата S-VHS к цифровому тюнеру HUMAX

В. Бунецкий, г. Харьков

Популярный цифровой тюнер HUMAX-F1 и его модификации F1-VA и F1-VACI имеют техническую возможность подключения к нему видеоустройств формата S-VHS, хотя специальное гнездо на тыльной панели отсутствует. Чтобы подключить видеомагнитофон формата S-VHS, необходимо изменить в меню тюнера конфигурацию выходных разъемов типа SCART, а также изготовить специальный соединительный кабель.

Для изменения конфигурации нужно на странице меню SYSTEM SETTING в строке VIDEO OUTPUT установить S-VHS. После этой операции на контакт 19 разъемов TV и VCR попадет яркостная составляющая полного телевизионного сигнала (Y), а на контакт 15 – цветовая составляющая (C). При этом на разъеме VCR сохраняется вход для полного обратного телевизионного сигнала. Вход и выход AUDIO также сохраняются. Схема распайки кабеля показана на **рисунке.** Для его изготовления понадобится вилка SCART, вилка miniDIN S-VHS (4 pin), экранированный двойной кабель, вилки RCA («тюльпан») для выхода звука. Можно ограничиться только видеовыходом, а выход звука (L, R) взять с гнезд RCA.

Все вышесказанное в равной степени относится ко всем производным тюнера HUMAX: SAMSUNG VDS3300, DAEWOO SPACE3030, GALAXIS CI602 и т.д. Только в тюнерах с русскоязычным меню страница, вероятно, будет называться «СИСТЕМНЫЕ УСТАНОВКИ».



Подключение телевизоров по формату S-VHS (при наличии входа S-VIDEO) позволяет заметно улучшить качество цветного изображения (четкость, цветопередача) по сравнению со стандартной системой PAL.

По информации журнала «Телеспутник» на российском рынке появились цифровые тюнеры CYFRA+, поставляемые из Польши. Это модификация терминала PHILIPS MEDIA BOX для польского пакета цифровых программ CYFRA+ (меню на польском языке). Не исключено, что в скором времени они появятся и на украинском рынке. Описанный кабель в полной мере годится и для этих тюнеров. Изменять конфигурацию SCART разъемов (раздельно для TV и для VCR!) можно на странице меню «PARAMETRY TV I MAGNETOVIDU».

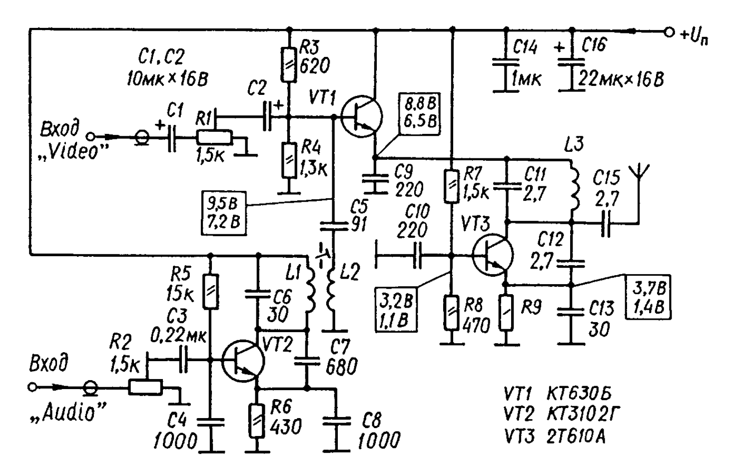
ЗА КОРДОНОМ «РАДІОАМАТОР» НЕ ТІЛЬКИ ЧИТАЮТЬ, А Й ПЕРЕПИСУЮТЬ

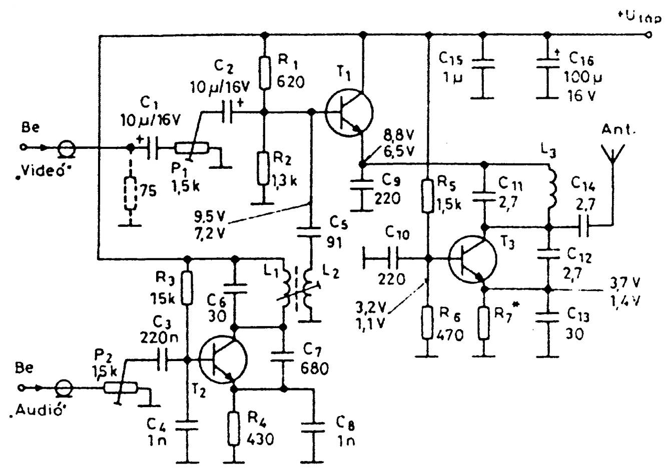
В. Самелюк, м. Київ

З історії науки і техніки відомі випадки, коли одні і ті ж ідеї спадають на думку різним людям одночасно. Наприклад, Александер-Грейам Белл і Еліші Грей 14 лютого 1876 р. майже одночасно (Белл на дві години раніше) подали заявки на винахід телефона. В результаті 12-літнього судового процесу між ними пріоритет в отриманні патенту було надано Александеру Беллу [1]. Та драма винаходу телефона в тому, що перша телефонна розмова відбулась на 16 років раніше, але винахідник Філіп Рейс не запатентував спосіб чи пристрій для передачі сигналів.

Три роки тому в журналі «Радіоаматор» було опубліковано статтю Паламарчука С.С. «Передатчик для «видеожучка»» [2]. Схема передавача, який описано в статті, показано на **рис.1**. Через 9 міс така ж само схема була опублікована Ласло Хетені в журналі «Hobby Elektronika» [3]. Її зображено на **рис.2**.

Придивіться до цих схем. Чи є в них різниця? Ніякої різниці немає! То навіщо нам передплачувати іноземні журнали і читати пізніше? Передплачуйте або купуйте журнал «РадіоАматор», тоді будете читати статті в оригіналі і на рік раніше!





Література

1. Пестриков В.М. Телефон: прошлое и настоящее//Радіоаматор, -1996.-№2. С.2-4.
2. Паламарчук С.С. Передатчик для «видеожучка»//Радіоаматор.-1997. -№11. -С. 38, 39.
3. Дайджест//Радиохобби -1998.-№5.-С.13.

СКАНИРУЮЩИЙ ПРИЕМНИК С ТЕЛЕВИЗИОННЫМ ДИСПЛЕЕМ ICOM IC-R3

Портативный сканирующий приемник IC-R3 работает в диапазоне частот 0,5-2450 МГц. Типы модуляции: FM, WFM, AM, AM-TV, FM-TV. IC-R3 - первый в мире носимый сканирующий приемник со встроенным цветным дисплеем для просмотра телевизионных программ. Кроме того, дисплей приемника отображает столь исчерпывающую информацию о режимах работы, какую никогда ранее приемники такого класса не давали: частоту, номер канала, уровни принимаемого сигнала, громкости и многое другое. Приемник позволяет просматривать телесигналы в стандартах NTSC M и PAL B/G с возможностью подключения внешней телекамеры. Приемник имеет встроенный индикатор уровня поля и спектроскоп для анализа эфира или поиска источника сигнала. 450 каналов памяти (с возможностью присвоения каждому каналу имени из 6 символов) позволяют автоматически находить большое количество станций. Для удобства управления приемник снабжен манипулятором типа "джойстик". IC-R3 имеет встроенный автоматический шумоподавитель, декодер CTCSS со сканированием субтонов, аттенюатор. Приемник комплектуется Li-Ion аккумуляторами и зарядным устройством. Дополнительно можно заказать наушники, шнуры питания от прикуривателя и блока питания, защитный чехол.

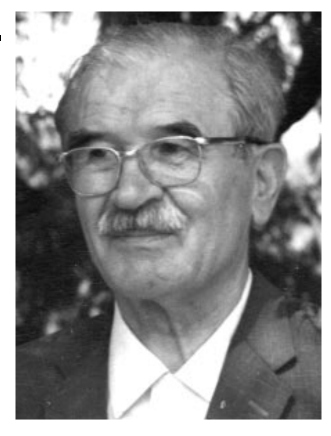
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот	0,5- 2450 МГц
Минимальный шаг перестройки	5 кГц
Количество каналов памяти	450 (8 банков по 50 кан. + 50 диап. скан.)
Виды модуляции	FM, WFM, AM, AM-TV, FM-TV
Напряжение питания	3,6-6,3 В (+15%)
Диапазон рабочих температур	-10 ...+50° С
Тип антенного разъема	BNC (50 Ом)
Масса	300 г
Тип приемника	Супергетеродин с тройным преобразованием частоты
Чувствительность	**FM:**
	0,32 мкВ (1,625-5 МГц)
	0,25 мкВ (5-470 МГц)
	0,45 мкВ (470-800 МГц)
	0,56 мкВ (800-2000 МГц)
	1,0 мкВ (2000-2300 МГц)
	1,8 мкВ (2300-2450 МГц)
	WFM:
	1,0 мкВ (76-108 МГц)
	1,0 мкВ (175-222 МГц)
	1,8 мкВ (470-770 МГц)
	AM:
	1,4 мкВ (0,5-5 МГц)
	1,0 мкВ (5-30 МГц)
	0,79 мкВ (118-136 МГц)
	1,0 мкВ (222-330 МГц)
Выходная мощность НЧ	100 мВт (на нагрузке 8 Ом)

Олександр Смакула – автор епохального відкриття XX століття

(до 100-річчя з дня народження)

В.Козирський, В.Шендеровський, м.Київ



1935 рік. Лабораторія німецької оптичної фірми Karl Zeiss, що розташована у місті Єна. Саме тут було зроблено відкриття, на яке було отримано патент Німеччини за № 685767 від 1 листопада 1935 р. Запропонований спосіб покращення якості оптичних інструментів отримав назву «просвітлення оптики» і був винайдений українським вченим-фізиком Олександром Смакулою, який жив і працював на той час в Німеччині. А фірма уже 1936 р. після відпрацювання технології вакуумного нанесення просвітлювальних плівок на поверхні скляних лінз розпочала конвеєрне виробництво. На жаль, у літературі радянських часів прізвище винахідника просвітлення оптики не згадується. Аж не віриться, що можна не згадувати людини, яка охоплювала своєю науковою діяльністю такі актуальні і перспективні напрями сучасної науки, як програмовані тонкоплівкові технології, гетеролазери, надчисті кристали, однокристальні мікропроцесори, радіаційна фізика твердотільних матеріалів, модерна сенсорика.

Народився Олександр Смакула 9 вересня 1900 р. в селі Доброводи на Тернопільщині в селянській родині. Вчився спочатку в сільській початковій школі, а згодом в українській гімназії Збаража. Перша світова війна та події 1918 р. спонукали юнака до безпосередньої участі у встановленні національної влади у Доброводах. Він стає разом з такими ж свідомими земляками вояком Української Галицької Армії. Згодом продовжує навчання у Тернопільській гімназії, яку закінчує з відзнакою в 1922 р. За порадою свого вчителя відомого українського математика Мирона Зарицького він вирушає до німецького міста Геттінгена, де вступає до знаменитого університету Георга Августа. На той час там працювали такі видатні вчені, як Вернер Гейзенберг, Макс Борн, Роберт Поль. У 1927 р. О.Смакула склав докторський іспит і успішно захистив дисертацію на тему «Абсорбційні спектри лужно-галоїдних фосфорів, активованих сріблом та міддю». З того ж року працює асистентом у фізичному інституті Роберта Поля, друкує наукові праці, в тому числі в українському "Збірнику НТШ". Відвідує семінари творців квантової механіки Гейзенберга і Борна. Саме використавши поняття квантових осциляторів, Смакулі вдалося пояснити радіаційне забарвлення кристалів і вивести відому в науці формулу Смакули.

Та все-таки вченого тягнуло на рідну землю. На запрошення колишнього вчителя і земляка професора Андрія Музички він у 1928 р. приїздить працювати до Одеського університету. Але невдовзі вчений збагнув свою помилку і знову виїздить до Німеччини в Інститут медичних досліджень кайзера Вільгельма в Гейдельберзі, де стає керівником оптичної лабораторії. Тут, досліджуючи органічні кристали, Смакула стає фактично фундатором квантової органічної хімії. Процес трансформації кристалічного вуглеводу електричними збудженнями р-електронів називають тепер «інверсією Смакули».

1934 року О. Смакула стає директором дослідної лабораторії у всесвітньовідомій фірмі Карла Цейса в Єні. Тут він створює такі оптичні кристали, як фтористі літій та натрій, а також оригінальні мастила, придатні до використання за високих і низьких температур, винаходить також унікальну сполуку – бромйодит талію, яку широко використовують у приладах нічного бачення. Саме тут він отримує перший у світі патент на спосіб поліпшення якості оптичних приладів, що отримав згодом назву «просвітлення оптики». Суть цього винаходу полягає в тому, що поверхні лінз оптичних приладів покривають тонким шаром спеціального матеріалу товщиною, кратною непарному числу чвертей довжини хвилі, що значно зменшує відбивання світла і збільшує контрастність зображення.

Під час Другої світової війни О.Смакула продовжує працю у фірмі Карла Цейса разом з нобелевським лауреатом Ріхардом Куном над розв'язанням проблеми противідбивних шарів. Наприкінці війни американська окупаційна влада вивозить вченого разом з іншими видатними фізиками і інженерами до США, де його змушують працювати на потреби військово-промислового комплексу, досліджуючи матеріали для інфрачервоної техніки. В 1951 р. Смакулу запрошують на посаду професора Масачусетського технологічного інституту (МТІ), при якому згодом він заснував лабораторію фізики кристалів, де розробив оригінальні технології вирощування, очищення й дослідження кристалів. Помер учений 17 травня 1983 р. і похований в місті Обурн, штат Масачусетс, США.

У вересні 2000 р. світова наукова громадськість за рішенням 30-ї сесії Генеральної конференції ЮНЕСКО відзначає столітній ювілей всесвітньовідомого вченого. Відкриття для сучасної України наукового, культурного і історичного значення постаті видатного українця стане гідним ушануванням його пам'яті.



В. Г. Бондаренку – 70 років

20 вересня цього року виповнилось 70 років відомому вченому в галузі електрозв'язку, теорії кіл та технічної експлуатації систем і мереж зв'язку кандидату технічних наук професору, учаснику ВВВ, члену редколегії і плідному авторові нашого журналу Василю Григоровичу Бондаренку.

Василь Григорович народився 20 вересня 1930 р. в с. Миколаївка Прилуцького району Чернігівської обл. У 1947 р. він поступив до Київського політехнікуму зв'язку, а в 1951 р. – до Ленінградського електротехнічного інституту зв'язку ім. М. О. Бонч-Бруєвича, який закінчив в 1955 р. і був направлений до Київського відділення центрального науково-дослідного інституту зв'язку (КВНДІЗ), де працював в лабораторії далекого зв'язку інженером, згодом – старшим інженером. В 1965 р. В.Г.Бондаренко успішно захистив дисертаційну роботу на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом «Методи і засоби передавання інформації». Цього ж року він стає начальником лабораторії КВНДІЗ, а з 1967 р. – начальником наукового відділу.

При його прямій участі та керівництві в КВНДІЗ виконано ряд ДКР та НДР в галузі багатоканальних систем передавання та спеціальних систем (В-3-3, В-12-3, В-12-4, К60-П, 5Ц27, 5Ц27-Т, 5Ц19, 11Н97 та ін.). За роботу над комплексом 5Ц27 він став лауреатом Державної премії. В.Г.Бондаренко приймав участь в розробці апаратури ВОЛЗ (Сопка-2–Сопка-5), був головним конструктором систем передавання СП-3, СПС (які й зараз випускають Уфімський та Калузький заводи Росії), програмно-технічного комплексу «Контур» та інших проектів. Він керував НДР та ДКР з АСТЕ первинної мережі. Була реалізована дослідна зона АСТЕ ділянки мережі, в яку входив і Чорнобиль, що зіграло суттєву роль в організації зв'язку під час Чорнобильської аварії.

З 1955 р. ювіляр займається викладацькою та науково-суспільною діяльністю. Він викладав у Київському політехнікумі зв'язку, Київському філіалі ОЕІЗ, є професором кафедри багатоканального електрозв'язку, випустив більше 600 інженерів та техніків електрозв'язку, підготував 14 кандидатів технічних наук. З 1974 р. В.Г.Бондаренко – керівник постійно діючого семінару «Проектування електронних пристроїв та систем зв'язку» Інституту електроніки і моделювання НАН України, з 1972 р. – голова секції проводового зв'язку НТТ РЕЗ України, один з організаторів та керівників секції "Зв'язок" товариства "Знання". Під керівництвом Василя Григоровича виконано більше сорока науково-дослідних робіт для Міністерства зв'язку та Міністерства оборони СРСР. Результати цих досліджень впроваджені підприємствами НВО «Дальсвязь», заводами «Промсвязь» та спеціальними підприємствами, знайшли відображення в більш ніж 340 науково-методичних працях, серед яких біля 20 книг та брошур, 54 авторських свідоцтва на винаходи, понад 10 збірників наукових праць. За час своєї наукової діяльності він провів як науковий керівник 35 республіканських, союзних та міжнародних конференцій. З 1992 р. В.Г.Бондаренко працює в КІЗ УДАЗ ім.О. С. Попова завідуючим кафедрою. За активну і продуктивну працю Василя Григоровича нагороджено орденом «Знак пошани», чотирма медалями, численними почесними відзнаками.

Вітаючи шановного ювіляра з ювілеєм, колектив редакції бажає йому міцного здоров'я, творчої наснаги і сподівається на довгу і плідну співпрацю з такою непересічною особистістю, яким є Василь Григорович Бондаренко!

Книжное обозрение

Книга-почтой

Радиолюбительский High-End.-К.: Радіоаматор, 1999.-120 с. с ил.
В книге собраны лучшие радиолюбительские конструкции УМЗЧ, обзор которых поможет любителям звукозаписи разобраться в том, какими характеристиками должен обладать высококачественный усилитель. А для тех, кто любит и умеет собирать аппаратуру своими руками, это незаменимая энциклопедия по конструкции и особенностям УМЗЧ, которые воплощены и в современных усилителях High-End.

Зарубежные транзисторы, диоды 1N...6000. Справ. Под ред. В.И. Заболотного.-К.:Н и Т,1999.
Справочник охватывает почти всю гамму зарубежных полупроводниковых приборов, кроме микросхем. Приведены как старые, так и совершенно новые изделия фирм – мировых лидеров по производству полупроводниковых приборов. По каждому элементу приводятся его основные характеристики, которые нужны в Вашей повседневной работе, а также тип корпуса и разводка выводов. Приведены аналоги элементов.
Справочник содержит огромное количество информации, систематизированной из каталогов производителей, а также из лучших и наиболее популярных в Европе справочников.

В.Я. Брускин. Зарубежные резидентные радиотелефоны.2-е изд., перераб.-К.:Н и Т,2000.
Книга посвящена схемотехнике радиотелефонов. Описаны основные функциональные узлы резидентных (домашних и офисных) радиотелефонов, работающих в диапазонах частот до 50 МГц. Приведено большое количество цоколевок микросхем, применяемых в зарубежных телефонных аппаратах. Содержит описания, а также структурные и принципиальные схемы радиотелефонов популярных моделей таких, как Panasonic, SONY, SANYO, BELL, FUNAI, HITACHI и др. Подробно рассматриваются вопросы ремонта и обслуживания радиотелефонов. Приведены схемы имитаторов телефонной линии, список необходимого КИП, полезные справочные данные.

А.Л. Кульский. КВ-приемник мирового уровня? Это очень просто!-К.:Н и Т,2000.
От азов электроники и радиотехники - к современному высокочувствительному супергетеродинному приемнику с двойным преобразованием частот и верхней первой ПЧ... Оснащенному высокоэффективной цифровой шкалой настройки - вот о чем эта книга, структурные и принципиальные схемы, чертежи печатных плат! Те, кто хочет самостоятельно изготовить и отладить приемник мирового уровня - эта книга для вас!

С.Л. Корякин-Черняк, А.М. Бревда. Телефонные аппараты от А до Я. Изд. 2-е, доп. /Под ред. Котенко Л.Я. -Кн.1. -К.:Н и Т,2000
В книге приводится более 400 схем телефонных аппаратов, около 1000 рисунков. Даны соответствующие комментарии, приводится внешний вид ТА, рассматривается конструкция корпуса, представлены таблицы поиска неисправностей. Впервые публикуется систематизированный и полный материал по схемотехнике и цепям токопрохождения ТА, преобладающих сегодня в телефонных сетях СНГ. Рассмотрены телефонные аппараты с АОН. Впервые публикуются материалы по специальным телефонным аппаратам, а также моделям ТА общего применения выпуска 1990 г.

Л.Я. Котенко, А.М. Бревда. Электронные телефонные аппараты от А до Я.-К.:Н и Т,2000.
В книге рассмотрены принципы построения схем электронных телефонных аппаратов (ЭТА) и приведена их классификация, а также краткий обзор интегральных микросхем для ЭТА различных производителей в СНГ и за рубежье.
Рассмотрены схемы конкретных ЭТА, которые производились в СССР, в СНГ и зарубежными производителями в период с середины 80-х годов и до настоящего времени. Изложены основы проверки и ремонта ЭТА.
Книга предназначена как для начинающих пользователей электронных телефонных аппаратов, так и специалистов, занимающихся ремонтом и обслуживанием современной телефонной техники.

Партала О.Н. Радиокомпоненты и материалы: Справ. - К.: Радіоаматор, М.:- 720 с. с ил.
Приведены параметры и конструктивные данные комплектующих изделий, выпускавшихся в бывшем СССР и выпускаемых в странах СНГ. Справочник охватывает данные по электрорадиоматериалам, диодам, тиристорам, свето- и фотоприборам, транзисторам, аналоговым микросхемам, резисторам, конденсаторам, реле, соединителям, пьезоэлектрическим приборам, электроакустическим приборам и элементам бытовой электронике. Книга предназначена для радиолюбителей и специалистов, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоаппаратуры и может быть полезна учащимся техникумов и студентам вузов.

Turuta E. Интегральные микросхемы – усилители мощности НЧ.-Editura Virginia.-137с.
В книге приведены сведения о более чем 850 интегральных УНЧ, выпускаемых ведущими фирмами мира.
Приведены наиболее важные параметры микросхем УНЧ: диапазон напряжений питания, выходная мощность, частотный диапазон, тип корпуса, а также электрические схемы их подключения.
Предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом бытовой аппаратуры, и радиолюбителей.

А.И. Кизлюк. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства. -3-е изд., исправ. и доп.-М.: АНТЕЛКОМ,1999.
В справочнике приведены данные импортных и отечественных микросхем и транзисторов, применяемых в ТА, их взаимозаменяемость. Приведены принципиальные схемы (в том числе телефонов – трубок) зарубежного и отечественного производства.

В.Я.Брускин.Схемотехника автоответчиков. -К.:Н и Т,1999.
Рассмотрены основные узлы телефонных автоответчиков, даются рекомендации по их ремонту и обслуживанию. Приведены схемы основных групп автоответчиков: однокассетных, двухкассетных и бескассетных цифровых. Описаны комбинированный устройства (радиотелефоны и факсы) со встроенными автоответчиками.

А.Е.Пескин, Д.В.Войцеховский, А.А.Коннов. Современные зарубежные цветные телевизоры: видеопроцессоры и декодеры цветности. -М.:Радио и связь, 1998.
Подробно рассмотрены микросхемы, выполняющие роль видеопроцессоров и декодеров цветности в современных зарубежных цветных телевизорах.
Приведены структурные схемы, поясняющие работу микоосхем а также принципиальные схемы, иллюстрирующие способы их включения в конкретных моделях зарубежных цветных телевизоров.
Даны сведения, необходимые для успешного ремонта и регулировки.

О.Н.Партала. Цифровая электроника.-К.:НиТ,2000.
В книге описаны устройства цифровой техники, на которых радиолюбители могут строить оригинальные и полезные схемы. Даны основы алгебры логики, рассказывается о таких узлах, как логика, триггеры, счетчики, регистры, арифметические устройства, запоминающие устройства, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и многие другие. Приведено более 50 практических схем цифровых устройств по материалам журнала "Радиоаматор".
Книга предназначена для радиолюбителей и может быть полезной всем, интересующимся радиоэлектроникой, в том числе и учащимся школ, училищ и техникумов.

В.А.Виноградов. Импульсные источники питания видеомагнитофонов.-К.:НиТ,2000.
В книге в систематизированном виде рассмотрены вопросы построения импульсных источников питания видеомагнитофонов и видеоплейеров ведущих зарубежных фирм: SONY, PANASONIC, SAMSUNG и др. Приведены сведения по поиску и устранению неисправностей, возможной замене отдельных элементов, регулировке источников питания после ремонта.

О.Н.Партала. Видеокамеры.-К.:НиТ,2000.
В книге рассмотрены схемотехнические особенности современных видеокамер: основные системы телевидения, используемые в видеокамерах, форматы записи, построение функциональных схем видеокамер, построение узлов видеокамер. Схемы имеют великолепное качество исполнения. Приведены данные по современным видеокамерам ведущих фирм мира, по новым микросхемам, используемым в видеокамерах.
Книга предназначена для специалистов, радиолюбителей и владельцев видеокамер.

Маркировка электронных компонентов.
Впервые сделана столь масштабная попытка разобраться с маркировкой компонентов для поверхностного монтажа (SMD). Книга должна существенно помочь в той неразберихе, которая царит в области маркировки электронных компонентов.

Литература по телекоммуникационной тематике

И.Г. БАКЛАНОВ. ISDN И FRAME RELAY: технология и практика измерений.-М.: Эко-Трендз,1999.
Рассмотрены технологии ISDN и Frame Relay, типовые структуры построения сетей и архитектура протоколов, эксплуатационные измерения; физические интерфейсы передачи данных и ISDN, протоколы, методы инкапсуляции трафика в сети Frame Relay; трассы протоколов, поиск и устранение неисправностей.

Р.Р. УБАЙДУЛЛАЕВ. Волоконно-оптические сети. -М.: Эко-Трендз,1999.-272.
Описаны физические принципы волоконно-оптических сетей (ВОС), их компоненты, коммутационное оборудование; технологии ВОС в сетях Fast Ethernet, FDDI, SDN, ATM, в транспортных системах WDM, в волоконно-коаксиальных системах абонентского доступа (Homeworx и др.), оптические системы передачи телевизионного сигнала (DV 6000 и др.), протяженные оптические магистрали; технологии монтажа и тестирования ВОС.

И.Г. БАКЛАНОВ. Методы измерений в системах связи. -М.: Эко-Трендз,1999.
Изложены современные технологии измерений в цифровых системах связи, методы измерений параметров цифровых каналов, систем передачи и сред, включая электрические, оптические, радио. Рассмотрены комплексные измерения абонентских кабельных сетей, радиочастотных трактов, ВОСП для различных систем и сетей: ISDN, ATM, PDH/SDH, ОКС-7. Приведены характеристики измерительного оборудования, рекомендации по его применению, стандартизованные методологии измерений.

А.Б. ИВАНОВ. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения.-М.: СС.-1999.-672.
Изложены основные понятия и теоретические вопросы волоконно-оптических компонентов, линий связи и систем передачи, а также методов контроля и измерения их параметров. Рассмотрены принципы построения и метрологическое обеспечение данных средств измерений, приведены методика и результаты экспериментальных исследований систем передачи, а также методы и средства удаленного тестирования линий связи волоконно-оптических сетей.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети: Системы синхронизации. B-ISDN, АТМ.Ч.2. - М.: Эко-Трендз, 2000.
В книге рассмотрены принципы построения, интеграции и эксплуатации современных систем синхронизации. Описаны основные классы оборудования систем синхронизации, методы проектирования (выбор топологий, расчет параметров и т.д.), эксплуатационные параметры систем синхронизации и методы их измерения.
Большая часть книги посвящена технологии АТМ и методам измерения в сетях АТМ и B-ISDN. Технология АТМ рассматривается отдельно как первичная и как вторичная сеть. Для технологии B-ISDN показана основная структура протоколов и разработаны методы их экспертного анализа.

А.М. Овчинников, С.В. Воробьев, С.И. Сергеев. Открытые стандарты цифровой транкинговой радиосвязи.-М.:Связь и бизнес, 2000.
Дан обзор современных стандартов сетей цифровой транкинговой радиосвязи. Подробно рассмотрены стандарты TETRA и APCO 25 и характеристики режимов и услуг связи. Описаны модели и протоколы радиоинтерфейсов. Показаны перспективные направления развития профессиональной мобильной радиосвязи на основе применения открытых стандартов.

Ю.М. Горностаев. Перспективные рынки мобильной связи.-М.:Связь и бизнес, 2000.
Рассмотрен широкий круг вопросов развития новых услуг мобильной связи и перехода к системам 3-го поколения.
Дан анализ общих тенденций и движущих сил, рассмотрены международные программы стандартизации, перспективные технологии радиосвязи.
Приведены сценарии развития рынков, бизнес-модели и маркетинговые вопросы.
Освещен зарубежный опыт выхода операторов на рынки 3G-услуг.

Т.И. Иванова. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. -М.:Эко-Трендз,1999.
Рассмотрены современные технологии, используемые при разработке, проектировании и применении оконечных абонентских устройств основных классов и типов, включая телефонные аппараты, модемы, мини-АТС для деловой связи, а также практические рекомендации по выбору, настройке и подключению к сети телефонных аппаратов и модемов.
Книга адресована широкому кругу специалистов в области связи и потребителей телекоммуникационных услуг.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети. Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. -М.:Эко-Трендз, 2000.
Рассмотрены принципы построения и тенденции развития цифровой первичной сети, а также технология и практика измерений в системе передачи Е1 (ИКМ), PDH, SDH.
Изложена структура и технология измерений в системах передачи PDH, измерительная техника для анализа цифровой аппаратуры PDH. Приведены основы функционирования систем SDH, общая концепция измерений в системах передачи SDH, а также измерительное оборудование для анализа систем SDH.
Книга представляет интерес для специалистов, проектирующих и эксплуатирующих современные системы связи и передачи данных.

А.Б.Семенов. Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях связи. -М.:КомпьютерПресс, 1998.
Приводятся физические принципы функционирования волоконно-оптических сетей связи. Рассматриваются пассивные компоненты волоконно-оптической кабельной системы: кабели, оконечные разделочные устройства, шнуры, коннекторы и т.д. Анализируются волоконно-оптические технологии в сетях FDDI, Ethernet, Fast Ethernet и т.д. Дается методика инженерного расчета, рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации оптических подсистем локальных и корпоративных сетей.

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.63 "Книга-почтой")

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н согласно предварительной заявке: **ДП "Издательство "Радіоаматор", р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-41-71; 276-11-26; E-mail:redactor@sea.com.ua. **Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.**

Альбом схем (Видеокамеры). Вып.3 ... 43.00
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с. ... 6.00
Источники питания ВМ и ВП. Виноградов В.А.-М.:Наука Тех, 1999.-128с. ... 26.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон, 1998.-136с. ... 19.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон, 1997.-207с. ... 24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека, 1997.-297с. ... 23.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник.-М.:Додека, 297с. ... 24.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр.-М.:Додека,-288с. ... 24.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с. ... 24.80
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №23 М.:Солон , 1999 г.208 стр ... 21.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р, 1999.-192с ... 17.80
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых ВМ. Колесниченко О.В. , 270с. ... 11.80
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 стр. + схемы ... 24.50
Видеомагнитофоны серии ВМ.-М.: Наука и техника, 1999.-216с. ... 31.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с. ... 32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 1998.-212с. ... 37.00
Импульсные источники питания ВМ .Виноградов В.А. НиТ,2000 г.- 192 стр ... 22.00
Импульсные блоки питания для IBM PC . в.22 , Куличков А.В. ДМК , 2000 г. -120 стр.А4 ... 35.00
300 схем источников питания.Выпрямители,импульсн. ист. пит.,линейные стабилзат. и преобраз. . 25.00
Энциклопедия электронных схем . 300схем и статей .,Граф Р. ДМК ,2000 г. -304 стр ... 38.00
Практика измерений в телевизионной технике. Вып.11.Лаврус В..-М.:Солон, 210с. ... 14.80
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС, ... 7.00
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А.-М.:Солон, 240с. ... 33.60
Ремонт зарубежных мониторов."Ремонт" в.27, Донченко А.Л.-М: Солон,1999.-216с. ... 34,00
Ремонт зарубежных принтеров . "Ремонт" в.31 , Платонов Ю.М.-М.: Солон ,2000 г. -272 стр. ... 39.50
Современные заруб. цветные телевизоры: видеопроцессоры и декодеры цветн. А.Е.Пескин. РиС 29.50
Строчные трансформаторы зарубежных телевизоров. Вып.24. Морозов. И.А.-М.: Солон, 1999 ... 18,80
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с. ... 12.00
Телевизоры GOLDSTAR на шасси PC04, PC91A. Бобылев Ю.-М.:Наука и техника, 1998.-112с ... 18.90
Уроки телемастера. Устр. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 1999.-400с ... 32.80
Телевизоры ближнего зарубежья.Лукин Н.-М.:Н и Т, 1998.-136с ... 24.80
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 стр. ... 23.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компонентов Нестеренко И.И. 2000 г.,128 стр. ... 14.00
Маркировка электронных компонентов . Более 4000 SMD кодов . "Додэка" 1999 г. 160 стр ... 15.00
Операционные усилители . Справочник . TURUTA . М.,"Патриот" 232 стр. ... 15.00
Аналоги отеч. и заруб. диодов и тиристоров. Черепанов В.П.-М.:КУбК, -318с. ... 15.00
Интегральные микросхемы - усилители мощности НЧ. Turutae., 137с ... 7.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека, ... 8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека, ... 8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека, 1997г. ... 8.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с. ... 29.80
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып 4.-М:Додека, 1998.-96с. ... 9.80
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с. ... 12.80
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радіоаматор,1998 г.736с. ... 19.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. "Радиософт" 1999 г. 320с. ... 16.70
Транзисторы.Справочник Вып.8. TURUTA,1998 ... 16.00
Зарубеж. диоды и их аналоги.: Справочник т.1, А.К. Хрулев.: Радиософт, 1999 г. 960с. ... 48.60
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N......6000: Справочник.-К.: НиТ, 1999, 644 с. ... 24.00
Зарубеж. Транзисторы , диоды. А......Z : Справочник -К.: НиТ, 2000, 560 с. ... 26.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1., М.Радиософт, 832стр. ... 31.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.2., М.Радиософт, 896стр. ... 34.00
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радиоаматор", 256 стр. ... 5.00
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.8. Куликов Г.В.-М.: ДМК, 1999 ... 38.60
Музыкальные центры. Ремонт и обслуживание. Вып. 3. Козлов В.В.-М.:ДМК, 1999 ... 36.00
Ремонт и регулировка CD-проигрывателей. Заруб. электроника. Авраменко Ю.Ф.-К.1999г. ... 28.60
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы ... 29.80
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким., 1997.-125с. ... 14.80
Борьба с телефонным пиратством. Методы схемы рекомендации. Балахничев И.Н. 1999 126 с. ... 14.70
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., НиТ., Изд. 2-е, перераб. и дополн. 2000 г. ... 31.00
Микросхемы для телефонии. Вып.1. Справочник-М.:Додека, 256с. ... 14.80
Ремонт радиотелефонов SENAO и VOYAGER. Садченков Д.А.-М.: Солон, 1999 ... 34.40
Средства мобильной связи. Андрианов В. "BHV-С-П" 1999 г. 256 с. ... 23.80
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Нiт, 1999 ... 24.80
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: НiТ, 1999 г ... 28.80
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н i т, 2000, 448 с. ... 29.80
Электронные телефонные аппараты от А до Я. Котенко Л.Я., Бревда А.М.-К.: НиТ, 2000 г. ... 34.00
Справ.по устройству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. пр-ва-М.:ДМК ,1999г. ... 16.00
"Шпионские штучки 2" или как сберечь свои секреты-СПб., "Полигон", 272 стр. ... 24.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352стр. ... 24.00
Антенны спутниковые, КВ, УКВ, Си-Би, ТВ, РВ., Никитин В.А. ДМК 1999 ,320 с. ... 24.60
Бытовая и офисная техника связи. Дьяконов В.П. "СОЛОН-Р", 1999, 368 с. ... 27.40
Антенны телевизионные.Констукции , установка , подключение . Пясецкий В.В. 2000г. 224 стр ... 14.00
Выбери антенну сам.. Нестеренко И.И.-Зап.:Розбудова, 1998.-255с. ... 19.60
Как принимать телепередачи со спутников. Никитин В.А. "Солон-Р" 1999 ,176 с. ... 17.40
Практические конструкции антенн . Григоров И.Н. ДМК 2000 г. 352 стр ... 26.00
Спутниковое телевидение в вашем доме."Полигон" С-П.1998 г., 292 с. ... 16.80
Спутниковое телевидение и телевизионные антенны "Полымя" Минск 1999 г. 256 с. ... 17.40
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор 1999 г. 320стр. ... 19.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор", 1999,-120с. ... 8,00
Экспериментальная электроника. Телефония, конструкции.-М: НГ, 1999.-128с ... 12.80
Пейджинговая связь.Соловьев А.А. - М.; Эко-Трендз. 2000г.-288 с. ... 42.00

Абонентские терминалы и компьтерная телефония.Т.И.Иванов, М.;Эко-Трендз,2000г.-236с. ... 41.00
АТМ технология высокоскоростных сетей.А.Н.Назаров,М.В.Симонов.-М.:Эко-Трендз,1999 ... 43.50
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз,1999 ... 43.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т. ... 39.50
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т. ... 39.50
Синхронные цифровые сети SDH. Н.Н. Слепов. -М.: Эко-Трендз,1999. ... 44.00
Сигнализация в сетях связи.Б.С. Гольдштейн-М.: Радио и связь, 1998, Т.1. ... 49.00
Стандарты и системы подвижной радиосвязи. Ю.А. Громаков.-М.: Эко-Трендз,1998. ... 45.00
Структурированные кабельные системы. Изд.2-е дополн. Семенов А.Б.-М.; Э-Т., 1999 г. ... 89.00
Волоконно-оптические сети. Р.Р. Убайдуллаев. -М.: Эко-Трендз,1999.-272. ... 47.50
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999. ... 42.50
Волоконная оптика:компоненты,системы передачи,измерения.А.Б.Иванов.-М.:СС.-99.-672 с ... 98.00
Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях А.Б.Семенов М.; Э-Т.,304 с. ... 45.50
Перспективные рынки мобильной связи Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес ,2000г. 214с. А4 ... 39.00
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999. ... 43.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Связь и Бизнес 2000г. ... 38.50
Протоколы сети доступа.Б.С. Гольдштейн. -М:Радио и связь.-1999.Т2. ... 54.50
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с. ... 13.70
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА, 1999. ... 29.80
Путеводитель покупателя компьютера. М. КубК, 330 стр ... 14.60
BBS без проблем. Чамберс М.-С-П.:Питер, 510с. ... 24.60
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд-К.:Диалектик, 336с. ... 11.80
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с. ... 22.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с. ... 28.90
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.+CD ... 28.80
Практический курс Adobe Illustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.+CD ... 28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, -420с.+CD ... 28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, 1998.-280с.+CD ... 28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998.-704 с.+CD ... 39.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с. ... 39.40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К.-Мн.:Попурри, 631с. ... 39.80
"КВ-Календарь"-К.:Радіоаматор ... 2.00
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор ... 2.00
"Электроника : НТБ " журнал №1,2,3,4/2000 ... по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал №1, 2-3/2000 ... по 5.00

Вниманию читателей и распространителей журнала

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Внимание! Вышли в свет первые номера ежемесячных журналов **"Радіоаматор-Конструктор"** (подписной индекс 22898) и **"Радіоаматор-Электрик"** (подписной индекс 22901). Читатели не успевшие оформить подписку на 2000 г. могут приобрести журналы по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,3 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 01.10.2000 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:
"Радіоаматор-Электрик" №7,8,9 за 2000 г.
"Радіоаматор-Конструктор" №4,5,6,7-8 за 2000 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. **Для жителей Украины** стоимость одного экземпляра журнала "Радіоаматор" с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1997 гг.–3 грн., 1998 г.г. – 4 грн., 1999 г. –6 грн., 2000 г. – 7 грн. **Для жителей России и других стран СНГ** стоимость одного экз. журнала с учетом доставки составляет: 1994–1998 гг.–1 у.е, 1999 г., 2000 г.–2 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 1 ноября 2000 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.10.2000 г. имеются в наличии журналы "Радіоаматор" прошлых выпусков:
№ 2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,3,4,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,3,4,5,6 за 1996 г.
№ 4,6 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,8,10 за 1998 г.
№ 4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9 за 2000 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435**.

ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы давать не будет.

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, оф.803, к.4 ДП "Издательство"Радіоаматор", т.276-11-26.
2. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 364, 52.
3. Б.Церковь, Батенко Юрий Павлович, т/ф (04463) 5-01-92.
4. г. Кривой Рог, ул. Косиора, 10. Торговая точка.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Николаев, ул. Московская, 47, ООО "Ноу-Хау"
7. Латвия, г. Рига, "Радиорынок", 15-й ряд, Дзина Владимир Иванович
8. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП "Идея"
9. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53
10. Одесса, ул. Московская, радиорынок "Летучий Голландец", контейнер за кругом
11. г.Днепропетровск-18, инд. 49018, а/я 3461, Писарев Ю.К., т. (056) 773-09-35
12. г.Ивано-Франковск, Ловчук Виктор Богданович, т. (0392) 52-09-83

Новости СЭА - Microsoft Internet Explorer

Адрес: http://www.sea.com.ua

СЭА

НОВОСТИ

- Домой
- О нас
- Новости
- Каталог
- Электронные компоненты
- Измерительные приборы
- Паяльное оборудование
- Инструмент
- Издательство Радиоаматор
- Тех. литература и CD-ROM
- Аудио, Видео, Hi-Fi, Hi-End
- Ссылки
- Разное
- English

12 сентября 2000

К настоящему моменту мы закончили перевод на русский язык и редактирование каталогов по поставляемому фирмой «СЭА» контрольно-измерительному оборудованию и паяльной технике. Таким образом, сведён воедино и представлен в удобном для заинтересованных специалистов и пользователей виде подробный перечень внедряемой нами высокотехнологической продукции. Новые каталоги на русском языке содержат информацию как рекламного, так и (в основном) технического характера.

Стоимостные показатели по каждому прибору (станции) можно оперативно получить в отделе продаж фирмы. Кроме того, мы готовы подобрать необходимое оборудование под нужды заказчика, исходя из его технических требований. В ближайшее время мы планируем адресно разослать изданную нами литературу в отделы метрологии крупнейших украинских промышленных предприятий и научно-внедренческих организаций.

07 сентября 2000

В конце августа 2000г. фирма СЭА прошла аттестацию на право поставок комплектующих для оборудования систем безопасности украинских атомных электростанций. В настоящий момент мы создаем Собственную Систему Качества с целью выхода на стандарты ISO 9000

06 сентября 2000

СЭА начала прямые поставки аналоговых и цифровых осциллографов, источников питания, генераторов и др. компании Hameg

Ознакомится с полным перечнем продукции можно на сайте www.hameg.de.

Подробнее ознакомиться с новостями, ценами на продукцию, техническими характеристиками измерительных приборов и паяльного оборудования можно на нашем сайте: http://www.sea.com.ua или заказав бесплатный каталог (для организаций) по электронной почте: info@sea.com.ua.